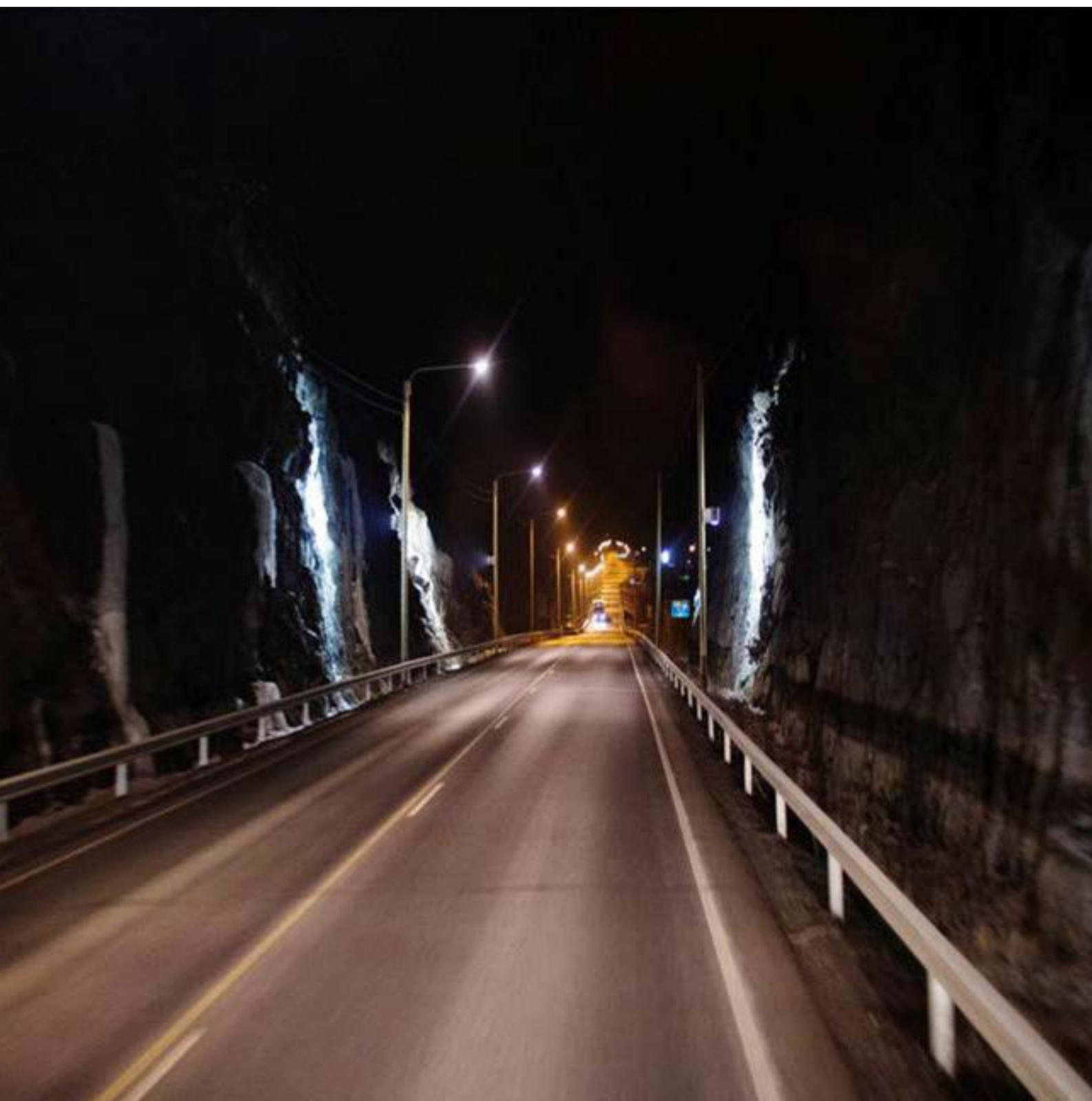




Vt 4 (E75) välillä Heinola - Jyväskylä - Oulu - Haaparanta

Palvelutasolähtöinen kehittämisselvitys



Vt 4 (E75) välillä Heinola – Jyväskylä –
Oulu – Haaparanta

Palvelutasolähtöinen kehittämisselvitys

RAPORTTEJA 85 | 2014

**VT 4 (E75) VÄLILLÄ HEINOLA – JYVÄSKYLÄ – OULU – HAAPARANTA
PALVELUTASOLÄHTÖINEN KEHITTÄMISSELVITYS**

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Kansikuva: Aleksi Poutanen

Painopaikka: Kuopio

ISBN 978-952-314-122-3 (painettu)

ISBN 978-952-314-123-0 (PDF)

ISSN 2242-2846

ISSN 2242-2846 (painettu)

ISSN 2242-2854 (verkkajulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-123-0

www.ely-keskus.fi/julkaisut | www.doria.fi/ely-keskus

Esipuhe

Selvitystyö on osa niin sanotun uuden liikennepolitiikan soveltamista ja uusien periaatteiden mukaista tarkastelua. Perusperiaatteena on nostaa esiin keskeisimmät käyttäjätarpeet nyt ja tulevaisuudessa, johtaa niiden perusteella palvelutasotavoitteet, määrittää palvelutasopuutteet ja tuottaa laajaa keinovalikoimaa hyödyntävä kehittämispolku puutteiden poistamiseksi.

Lähes 600 kilometriä pitkän yhteysvälin merkitystä ja kehittämistarpeita tarkasteltiin laajassa vuorovaikutuksessa. Työn kuluessa järjestettiin muun muassa alueellisia työpajoja ja yhteinen kehittämisseminaari sekä toteutettiin tapaustutkimus koko yhteysvälistä sekä tavaraliikenteen että joukkoliikenteen näkökulmista. Palvelutasotavoitteiden määrittelyvaiheessa tehtiin yhteistyötä Pitkien matkojen ja kuljetusten palvelutaso – työn kanssa. Työssä testattiin myös laajasti erilaisten uusien aineistojen ja menetelmien hyödynnettävyyttä palvelutason kuvaamisessa.

Valtatien 4 matka- ja kuljetusketjujen tarkastelut tehtiin sellaisella tarkkuudella, että voitiin rajata ne keskeiset käyttäjätarpeet, joihin voidaan vastata ainoastaan tai pääosin vain valtatietä kehittämällä. Haasteena on erityisesti vastata yhtä aikaa niin paikallisiin, valtakunnallisiin kuin kansainvälisiinkin tarpeisiin. Esitettävä toimenpideohjelma ei ole vaihtoehtoinen muulle liikennejärjestelmän kehittämiselle. Se voidaan nähdä edellytyksenä sille, että liikennejärjestelmä mahdollistaa pitkällä tähtäyksellä yhteysvälin laajan vaikutusalueen kilpailukyvyyn ja kehittymisen.

Ohjausryhmän puheenjohtajana toimi Jukka Lehtinen Keski-Suomen Ely-keskuksesta. Työn ohjausryhmään kuuluivat hänen lisäksi Päivi Nuutinen Liikennevirastosta, Pasi Pirtala Keski-Suomen Ely-keskuksesta, Risto Leppänen ja Timo Mäkikyrö Pohjois-Pohjanmaan Ely-keskuksesta sekä Jorma Leskinen Lapin Ely-keskuksesta. Lisäksi tuloksia on käsitelty muun muassa Ely-johtajien kokouksissa.

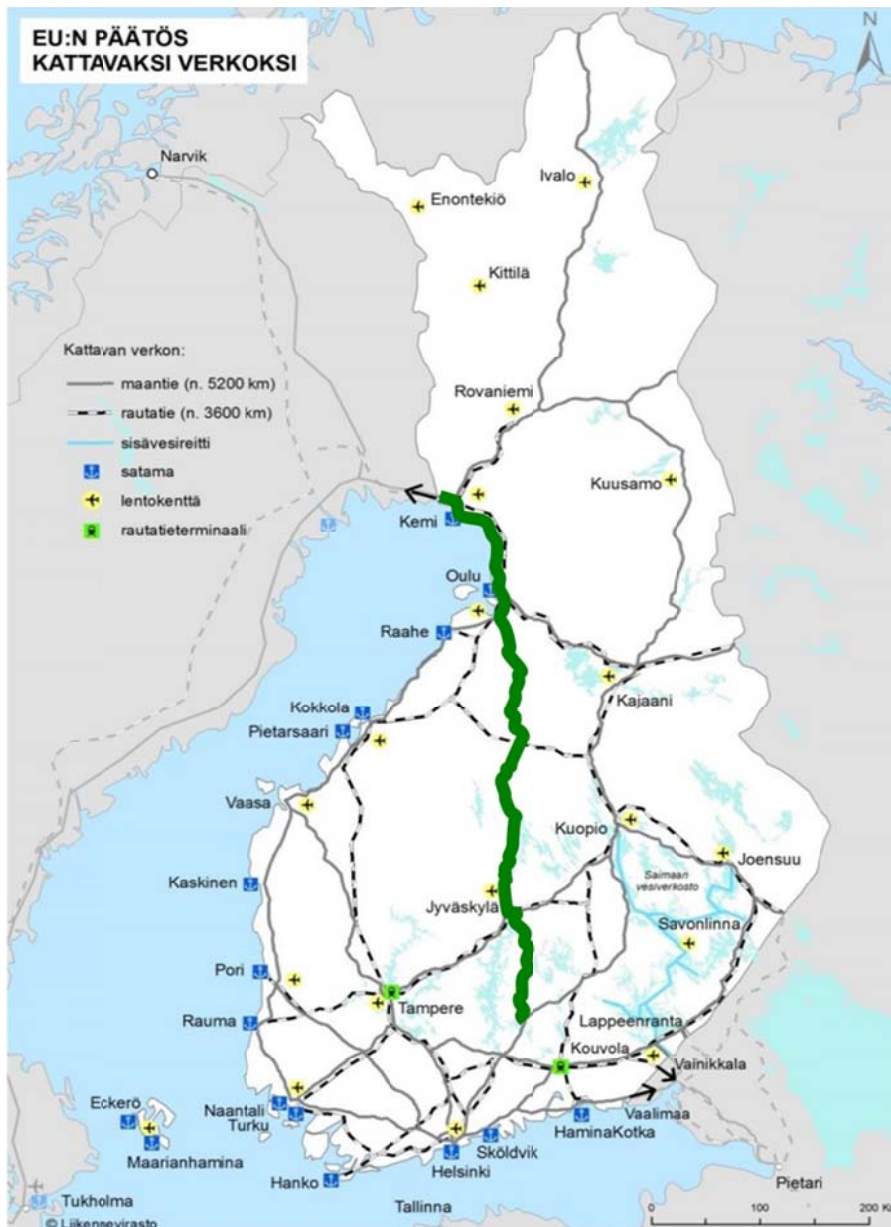
Työn konsultteina olivat Sito Oy ja Ramboll Finland Oy. Projektipäällikkönä oli Matti Romppanen Sito Oy:stä. Asiantuntijoina työhön osallistuivat muun muassa Mika Savolainen, Matti Jäntti ja Maija Ketola Sito Oy:stä sekä Erkki Sarjanoja, Jouni Lehtomaa ja Hanna Reihe Ramboll Finland Oy:stä.

Sisältö

Selvityksen tausta, tavoitteet, rajaukset ja menetelmät	2
Lähtökohdat	8
Liikenne ja väylän nykytila	8
Yhteysvälin rooli, käyttäjäryhmien tarpeet	10
Jaksottelu käyttäjäryhmien pohjalta	16
Keskeisten palvelutasotekijöiden määrittäminen	18
Tavoitteet.....	21
Yhteiskunnalliset ja koko yhteysväliä koskevat tavoitteet	21
Alueelliset palvelutasotavoitteet.....	21
Palvelutasoanalyysi	23
Yhteysvälin tavoitetila 2030.....	25
Kehittämistoimenpiteet yhteysvälillä.....	27
Talvihoidon yhtenäisyyttä parannetaan.....	27
Liikennepalveluita kehitetään laajassa yhteistyössä.....	27
Tarvitaan merkittäviä investointeja	28
Toimintaympäristön muutoksiin reagoidaan jatkuvasti	32
Yhteenveto ja johtopäätökset.....	33
Liitteet	
Liite 1. Yhteenveto pitkiä matkoja ja kuljetuksia koskevista palvelutasotekijöistä	
Liite 2. Valtatien 4 tekninen tavoitetila	

Selvityksen tausta, tavoitteet, rajaukset ja menetelmät

Liikennepoliittinen selonteko 2012 sisältää liikenneverkon kehittämisohjelman vuosille 2016-2022. Kehittämisohjelmaan on nimetty keskeisten pääväylien suunnittelukohteiksi muun muassa valtatie 4 yhteysväli Jyväskylä – Oulu ja Oulu – Kemi. Tämän kehittämisselvityksen ohjelmointivaiheen alussa nähtiin tarpeelliseksi ulottaa tarkastelu etelässä Lusiin ja pohjoisessa valtakunnan rajalle Haaparantaan. Yhteysvälin tarkastelu kokonaisuutena on perusteltua myös TEN-T –ydinverkkopäätöksen vuoksi. Vaikka tarkkoja linjauksia ydinverkon teknisistä tai palvelutasoon liittyvistä vaatimuksista ei ole tehty, on yhteysväliillä selkeitä puutteita eikä se selvästikään vastaa ydinverkolta yleisesti odotettavaa tasoa.



Kuva 1. Tarkasteltava yhteysväli osana kattavaa verkkoa.

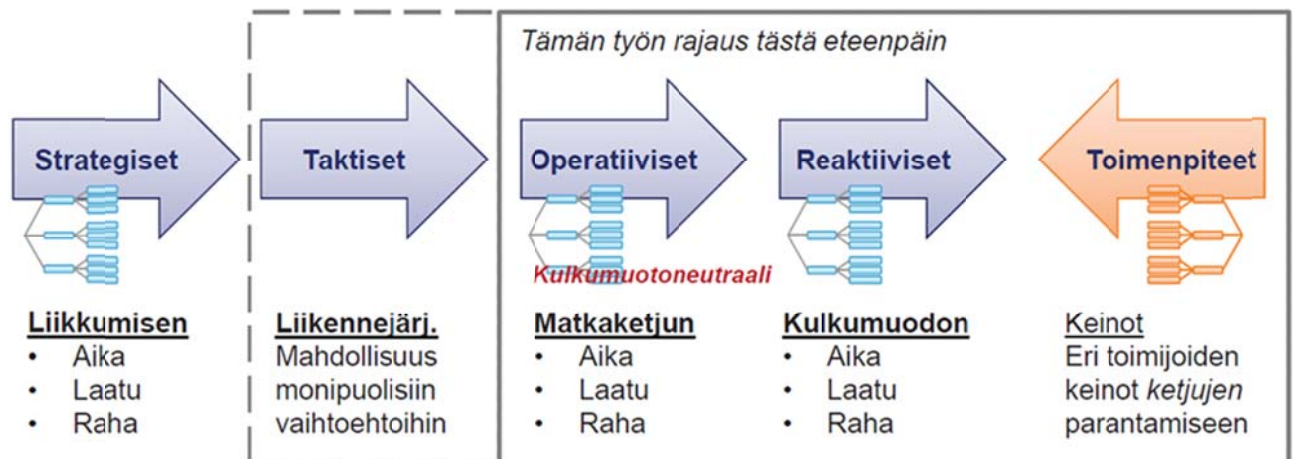
Työn tavoitteena oli laatia hieman alle 600 kilometriä pitkälle yhteysvälille palvelutasotavoitteet tarkastellen todellisten liikkumistarpeiden kautta yhteysvälin roolia sekä erilaisten matkojen ja kuljetusten palvelutasovaatimuksia. Palvelutasotavoitteiden ja todellisten tarpeiden kautta selvitettiin kehittämistarpeet palvelutasotavoitteisiin nähden sekä luotiin kehittämispolku toimenpiteiden toteutukselle.



Kuva 2. Palvelutasoajattelun "punainen rautalanka" yhteysvälisuunnittelussa. (Lähde: Palvelutasolähtöisyys liikennejärjestelmätasoisessa esisuunnittelussa)

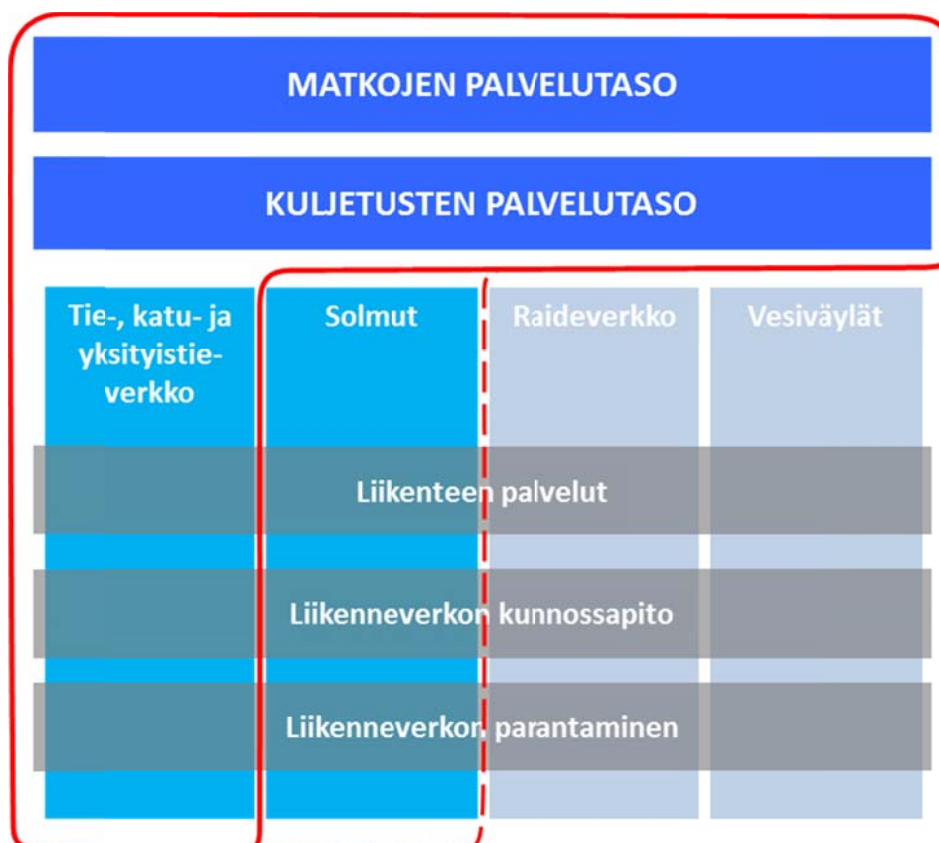
Uuden liikennepoliitikan periaatteiden mukaisesti työssä kiinnitettiin erityistä huomiota käyttäjatarpeiden kautta johdettujen palvelutasotavoitteiden määrittämiseen. Tavoitteet määritettiin vuorovaikutteisesti yhdessä käyttäjien sekä yhteysvälin vaikutusalueen toimijoiden ja sidosryhmien kanssa. Suunnitteluprosessin aikaisella vuorovaikutuksella luotiin pohjaa usein ristiriitaistenkin tavoitteiden käsittelylle ja yhteisen tahtotilan muodostamiselle. Tämä oli kehittämispolun määrittämisen ohella työn toinen keskeinen tavoite.

Vaikka työssä tarkasteltiin suhteellisen laajasti muun muassa tien vaikutusalueen maankäyttöä, palveluja ja elinkeinoelämää, oli selvityksen painopiste valtatiekehittämistarpeissa. Palvelutasotarkasteluissa rajauduttiin pääasiassa operatiiviseen ja reaktiiviseen tasoon. Eri liikennemuotoja koskevien tarkastelujen lähtökohdana oli arvioida liikennejärjestelmätason toimenpiteiden merkitystä ja mahdollisia vaikutuksia valtatiekehittämistarpeisiin. Eri liikennemuotojen kehittämistä ei siten käsitelty valtatiekehittämisen vaihtoehtona eikä työn tavoitteena ollut tehdä liikennejärjestelmätason esityksiä eri liikennemuotojen roolien muuttamisesta. Liikennejärjestelmätason tarkasteluilla haettiin reunaehdot, joihin erittäin todennäköisesti voidaan vastata ainoastaan valtatiekehittämistoimenpitein. Selvityksen voidaan kuitenkin katsoa antaneen syötteitä myös palvelujen ja katuverkon kehittämiseen sekä lähtökohtia maakuntakaavatasoiseen suunnitteluun.



Kuva 3. Tarkastelutason rajaus.

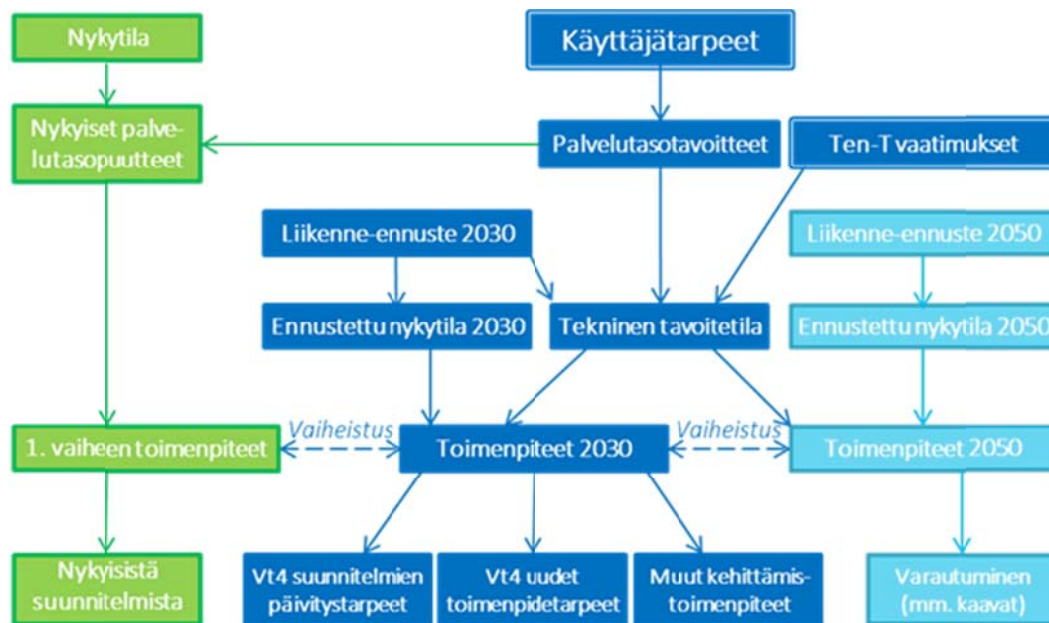
Työn lähtökohtana olivat yhteysvälin ja sen eri osien keskeiset matka- ja kuljetusketjut ja niiden edellyttämä palvelutaso nyt ja tulevaisuudessa. Tässä työssä solmupisteiksi käsitettiin Jyväskylän ja Oulun kohdat, joissa korostuvat laajat eri MALPE-osa-alueilla tehtävät tarkastelut sekä poikittaisliikenne. Tässä suunnitelmassa korostuivat pitkämatkaisen liikenteen asettamat reunaehdot alueiden maankäytön, liikenteen ja palvelujen muulle kehittämiselle.



Kuva 4. Työn viitekehikko.

Työn keskeisenä periaatteena oli varmistaa, että edettiin todellisten tarpeiden ja niistä johdettujen tavoitteiden kautta toimenpiteisiin. Tavoitteena oli pysyä niin kauan tarve- ja tavoitetasolla, että keskeisten toimijoiden riittävän yhtenäinen näkemys yhteysvälin ja sen osien merkityksestä nyt ja tulevaisuudessa oli löydetty. Tämän jälkeen voitiin edetä palvelutasopuutteiden määrittämisen ja niiden priorisoinnin kautta toimenpitei-

siin. Vasta kun keskeiset palvelutasopuutteet oli määritetty, voitiin tehdä aiempien suunnitelmien analyysi, uusien suunnittelutarpeiden määrittäminen ja toimenpiteiden ohjelmointi.



Kuva 5. Työn vaiheet.

Työssä käytiin läpi kattavasti eri rekistereistä ja tutkimuksista saatavia tietoja. Näitä analysoimalla selvitettiin muun muassa keskeisiä käyttäjäryhmiä, niiden suhteellista määrää, ajallista vaihtelua ja väylän palvelutasoa. Työn tavoitteena oli myös pilotoida erilaisien uusien aineistojen ja menetelmien hyödynnettävyyttä yhteysväliselvityksissä. Perinteisten rekisterien sekä liikennetutkimus- ja mittausaineistojen ohella työssä tarkasteltiin muun muassa Nokian HERE-järjestelmästä ja Volvon Dynafleet-ajonseurantajärjestelmästä saatavien tietojen hyödynnettävyyttä häiriötilanteiden ja todellisen ajonopeuden analysoinnissa. Molemmista on saatavissa käyttökelpoista tietoa, mutta tulosten laajamittainen hyödyntäminen edellyttää vielä aineistojen keräämisen, hyödyntämisen ja havainnollistamisen kehittämistä.

Vuoropuhelun tavoitteena oli parantaa työskentelyä ja lopputulosta hyödyntämällä paikallistuntemusta, jalkauttamalla sidosryhmille uuden liikennepolitiikan periaatteita sekä parantamalla valtatieosuudelle määriteltävien kehittämisperiaatteiden yleistä hyväksyntää.

Sidosryhmät osallistutettiin työhön kahdessa vaiheessa, työn alussa sekä palvelutasotavoitteiden määrittämisvaiheessa. Molemmat tilaisuudet pidettiin alueen laajuuden takia kahdella eri paikkakunnalla, Oulussa ja Jyväskylässä. Tilaisuuksiin kutsuttiin alueen maakuntaliittojen ja kuntien lisäksi mm. SKAL, poliisi, Linja-autoliitto, kauppakamarit, ja palveluiden tuottajia. Työpajoissa esiteltiin uuden liikennepolitiikan mukaista lähestymistapaa ja käsiteltiin yhdessä sekä käyttäjiä ja käyttäjätarpeita että palvelutasotekijöitä ja –tavoitteita. Työpajassa ei käsitelty kehittämistoimenpiteitä. Palvelutasotarkasteluja ja –tavoitteita esiteltiin lisäksi kaikille yhteisesti Äänekoskella järjestetyssä sidosryhmäseminaarissa.



Kuva 6. Sidosryhmäseminaari Äänekoskella.

Käyttäjätarpeita selvitettiin aiempien suunnitelmien ja selvitysten sekä erilaisten tutkimusten perusteella hyödyntäen myös eri rekistereitä ja asiantuntija-arvioita. Näin saatavaa tietoa tarkennettiin ja havainnollistettiin käyttäjähaastatteluilla sekä kartoittamalla yksittäinen matka koko yhteysvälin läpi linja-auton ja kuorma-auton kyydissä. Sekä linja-auto- että kuorma-automatka laadittiin erilliset julkaisut. Käyttäväuorovai-
kutuksella saatiin konkretisoivaa ja syventävää tietoa käyttäjien todellisista palvelutasotarpeista. Nämä tarpeet ovat erittäin moninaisia ja niihin vastaaminen edellyttää palvelutason kokonaisvaltaista tarkastelua.



Ville, 28, työssä käyvä, Jyväskylä-Helsinki
"Valitsen yleensä paikaksi tämän takapenkin keskipenkin, koska minulla on pitkät jalat. Jos en pääse tähän, pitää koko matka istua sitten vähän ryhdikkäämmin."

Kuva 7. Esimerkki linja-automatkalla esiin nousseesta käyttäjätarpeesta.

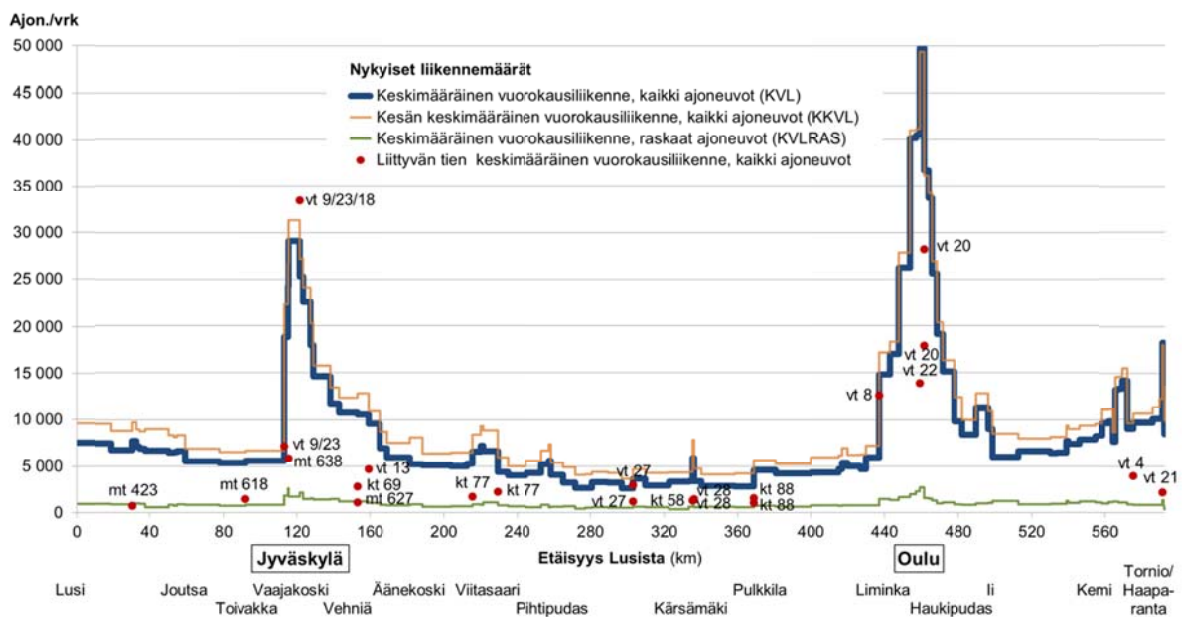
Yhteenveto:

- Työn taustalla on tarve tarkastella yhteysväliä kattavasti ja yhtenäisesti uuden liikennepolitiikan periaattein.
- Työn tavoitteet:
 1. Luoda yhteinen näkemys väylän tavoitetilasta pitkällä aikajänteellä.
 2. Määrittää perusteltu vaiheittainen etenemispolku nykytilasta tavoitetilaan.
- Työn painopisteenä olivat käyttäjätarpeisiin vastaamiseksi tarvittavat valtatie kehittämissuunnitelmat. Muita toimenpiteitä tarkasteltiin suhteessa niihin (reunaehdot).
- Työmenetelmissä korostuivat sidosryhmävuorovaikutus ja uudenlaiset aineistoanalyysit.
- Käyttäjävuorovaikutuksella haettiin uudenlaisia menetelmiä tiedon syventämiseksi ja konkretisoimiseksi.

Lähtökohdat

Liikenne ja väylän nykytila

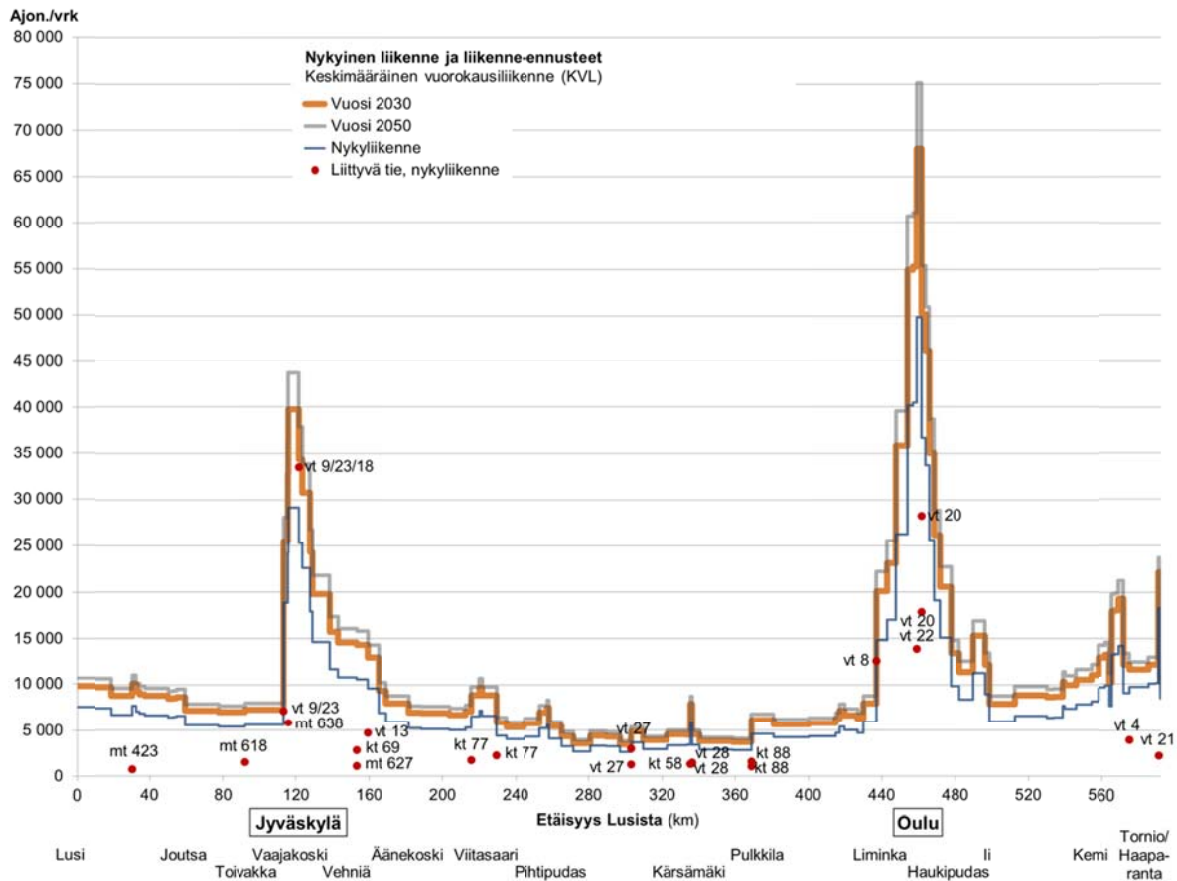
Liikennemäärän vaihtelu tarkasteluosuudella on hyvin suuri. Valtatien nykyinen keskimääräinen liikennemäärä on pienimmillään Pyhäsalmealla valtatie 27 liittymän eteläpuolella (noin 2600 ajoneuvoa vuorokaudessa) ja suurimmillaan Jyväskylän kohdalla (29 000 ajon/vrk) ja Oulun kohdalla (49 800 ajon/vrk). Valtatie 4 on myös merkittävä raskaan liikenteen yhteys. Raskaan liikenteen osuus on keskimäärin 11,5 prosenttia (5-26%) ja määrä vaihtelee välillä 400 – 2700 ajon/vrk. Kesällä liikennemäärä on keskimäärin 19 prosenttia vuoden keskimääräistä suurempi. Liittyvistä teistä vilkkaimpia ovat valtatie 9 Jyväskylässä (33 500 ajon/vrk) ja valtatie 20 Oulussa (28 300 ajon/vrk). Nykyläikenne on esitetty oheisessa kuvassa.



Kuva 8. Nykyläikenne.

Liikenne-ennusteet vuosille 2030 ja 2050 on laadittu valtakunnallisen tieliikenne-ennusteen 2030 perusteella (Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 13/2014). Ennusteen yhtenä lähtökohtana on Tilastokeskuksen vuoden 2012 väestöennuste, jossa asukasmäärän arvioidaan kasvavan vuodesta 2012 vuoteen 2030 Päijät-Hämeessä 6, Keski-Suomessa 5, Pohjois-Pohjanmaalla 9 ja Lapissa 0 prosenttia.

Ennusteen mukaan liikenne kasvaa vuoteen 2030 mennessä 20,9 - 30,9 prosenttia ja vuoteen 2050 mennessä 29,1 – 51,1 prosenttia. Liikenne-ennusteet on esitetty oheisessa kuvassa.

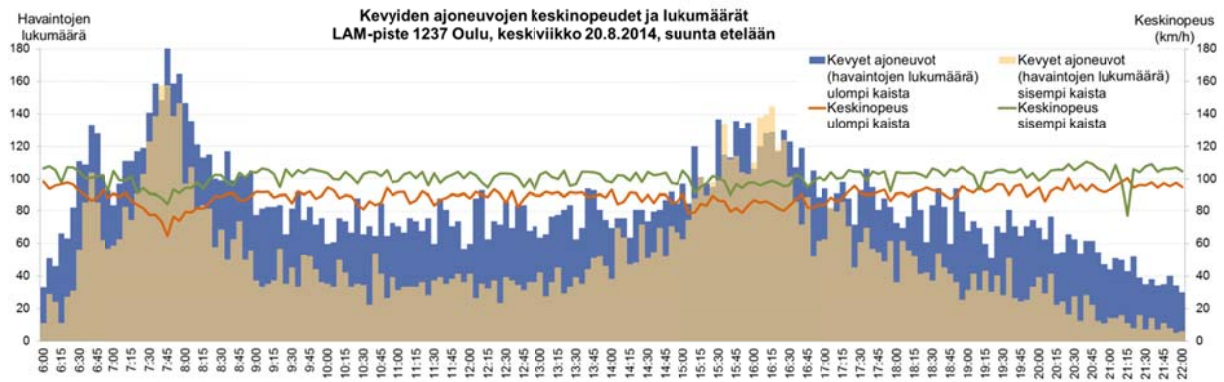


Kuva 9. Liikenne-ennuste.

Lähes 600 kilometrin pituisella valtatieosuudella on useita eri tietyyppejä, jotka ovat pääsääntöisesti muodostuneet liikenteellisen tarpeen perusteella. Moottoritieosuudet ovat Jyväskylän ja Oulun kohdilla sekä Kemin ja Tornion välillä. Lähes kaikki ohituskaistat ovat Lusin ja Pihtiputaan välillä. Oulun moottoritien pohjoisena jatkeena on leveäkaistatie.

Myös nopeusrajoitus vaihtelee valtatieosuudella paljon. Vallitsevin kesänopeusrajoitus on 100 km/h. Pisimmät alle 100 km/h osuudet ovat Hartola-Joutsa sekä Viitasaaren, Ala-Temmeksen ja Iin kohdat. Nopeusrajoitus on alle 80 km/h 18 kohteessa, jotka ovat pääsääntöisesti taajamia tai kylämaisia kohteita. Pisin näistä on Iin kohta. Kemin ja Tornion välillä kesänopeusrajoitus on 120 km/h. Muuttuva nopeusrajoitus on Jyväskylän moottoritien pohjoispuolella, Oulun kohdalla sekä Kemin ja Tornion välillä.

Monin paikoin tarkasteluosuudella liikennemäärä on niin pieni, ettei sillä ole merkittävää vaikutusta ajonopeuksiin. Osuuksilla, joilla on paljon päivittäistä työmatkaliikennettä, ajonopeudet laskevat aamun ja iltapäivän huipputuntien aikaan. Näitä ovat Jyväskylän ja Oulun kohtien ohella työssäkäyntialueiden sisäiset osuudet, kuten Jyväskylä-Äänekoski tai Oulu-Ii. Tarkasteluosuuden vilkkaimman osuuden Oulujoen sillan kohdalla ajonopeudet laskevat aamuhuipputunnin aikaan selkeästi. Esimerkiksi keskiviikkona 20.8.2014 liikenteen nopeus oli alimmillaan aamuhuipputunnissa 65 km/h (kuva 10). Ajonopeuksien laskun ohella suuret liikennemäärät aiheuttavat ongelmia liittyvälle liikenteelle. Tielle liittyminen on vaikeaa muun muassa Tikkakosken ja valtatie 13 liittymissä.



Kuva 10. Liikennemäärän vaikutus ajonopeuksiin Oulujoen sillan kohdalla.

Tarkastelualueella tapahtui vuosina 2008-2012 413 poliisin tietoon tullutta henkilövahinkoon johtanutta liikenneonnettomuutta. Onnettomuuksista 41 johti kuolemaan. Yleisin onnettomuustyyppi henkilövahinkoonnettomuuksissa oli yksittäisonnettomuus, mutta kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa kohtaamisonnettomuus. Turvallisuustilanne on huonoin tieosuudella Oulu-Kemi ja siellä erityisesti Haukiputaan leveäkaistatiellä. Kyseisellä tieosuudella myös turvallisuuden tunne koetaan huonoimmaksi, mikä tuli voimakkaasti ilmi myös vuorovaikutuksen kautta.

Yhteysvälin rooli, käyttäjäryhmien tarpeet

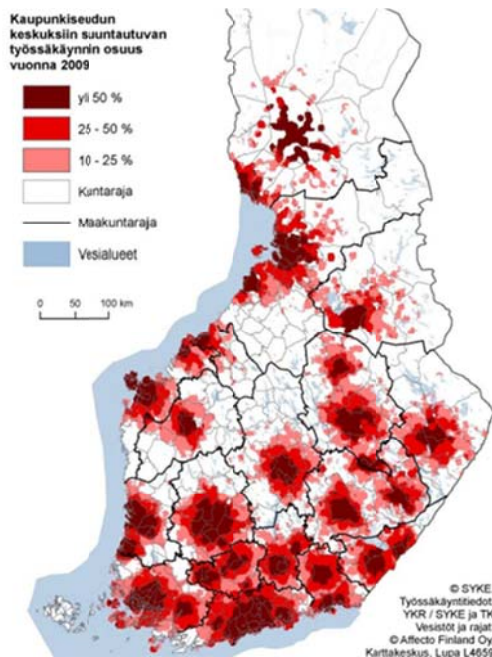
Yhteysväli on keskeinen osa kansainvälistä TEN-t verkkoon kuuluvaa liikennekäytävää, joka toimii yhteytenä etelän suunnasta Pohjois-Suomeen, Ruotsiin, Norjaan sekä Luoteis-Venäjälle. Barentsin alueen luonnonvarojen hyödyntäminen sekä siihen liittyvät investoinnit ja kuljetukset lisäävät tulevaisuudessa tien merkitystä entisestään. Väylä toimii myös yhteytenä pohjoisesta Pietarin. Valtatie 4 tulee olemaan erittäin merkittävä osa kansainvälisiä kuljetuskäytäviä ja merkitys tulee jatkossa kasvamaan muun muassa koillisväylän avautumisen myötä.



Yhteysväliä on selkeä kansainvälisesti tunnustettu rooli. Valtatien 4 kehittäminen on priorisoitu ja siihen on sitouduttu TEN-t –ratkaisun yhteydessä. Kansainvälinen rooli ja siihen liittyvät tulevaisuuden mahdollisuudet asettavat yhteysvälin kehittämiselle nykyisten käyttäjätarpeiden ja nykyliikenteeseen pohjautuvien ennusteiden ohella merkittäviä lisävaatimuksia. Osana TEN-t ydinverkkoa väylän tulee luoda pohjaa uusille kuljetuskäytävälle. Henkilöliikenteessä valtatie yhdistää suuria keskuksia ja toimii erittäin merkittävänä paikallisen ja seudullisen liikenteen välittäjänä. Pitkän matkan henkilöliikenteessä korostuu yhteysvälin merkitys matkailun ja sen kehittämisen näkökulmasta. Henkilö- ja tavaraliikenteelle ei ole suoraa raideliikennetarjontaa yhteysväleillä Lahti-Jyväskylä ja Jyväskylä-Oulu.

Kuva 11. TEN-t verkko Suomessa. Lähde Liikennevirasto.

Yhtenä lähtökohtana yhteysvälin ja sen eri osien roolin määrittämisessä ovat maantieteelliset realiteetit ja niiden vaikutukset liikkumiseen. Kun aikaetäisyys kasvaa yli tuntiin, vähenee päivittäinen liikkuminen erittäin voimakkaasti. Tämä tarkoittaa tarkasteltavalla yhteysvälillä sitä, että ainoastaan Oulun ja Kemian välillä on merkittävästi työssäkäyntialueiden välistä päivittäistä päästä päähän kulkevaa työmatkaliikennettä. Aluerakenteesta johtuen työmatkaliikenteen suhteellinen osuus on suuri Jyväskylän ja Oulun seuduilla. Molempien kaupunkien eteläpuolella myös poikittaisliikenteen ja muiden kuin valtatie 4 suuntien liikenteen merkitys on erittäin suuri.



Kuva 12. Keskuskaupunkeihin suuntautuva työssäkäynti (Aluerakenteen ja liikennejärjestelmän kehityskuva -työ).

Yhteysvälin kansallisen roolin määrittämisessä hyödynnettiin vaikutusalueen liikennejärjestelmäsunnitelmia ja muita selvityksiä, joissa on tarkasteltu ihmisten liikkumista ja elinkeinoelämän kuljetuksia (muun muassa ALLI-työn yhteydessä tehtyjä tarkasteluja). Näitä on yhdistetty tämän työn yhteydessä tehtyihin liikenne- ja kuljetusmäärätarkasteluihin. Erittäin keskeisessä roolissa oli myös sidosryhmä- ja käyttäjävuorovaikutus. Työssä on painotettu aiempaa vahvemmin erilaisten käyttäjäryhmien osuuksien ja liikenteen ajallisen vaihtelun tarkasteluja. Tällä on haettu liikenteen kokonaismäärän rinnalle tietoa siitä, millaiset liikkumis- ja kuljetustarpeet missäkin korostuvat.

Tavaraliikenne

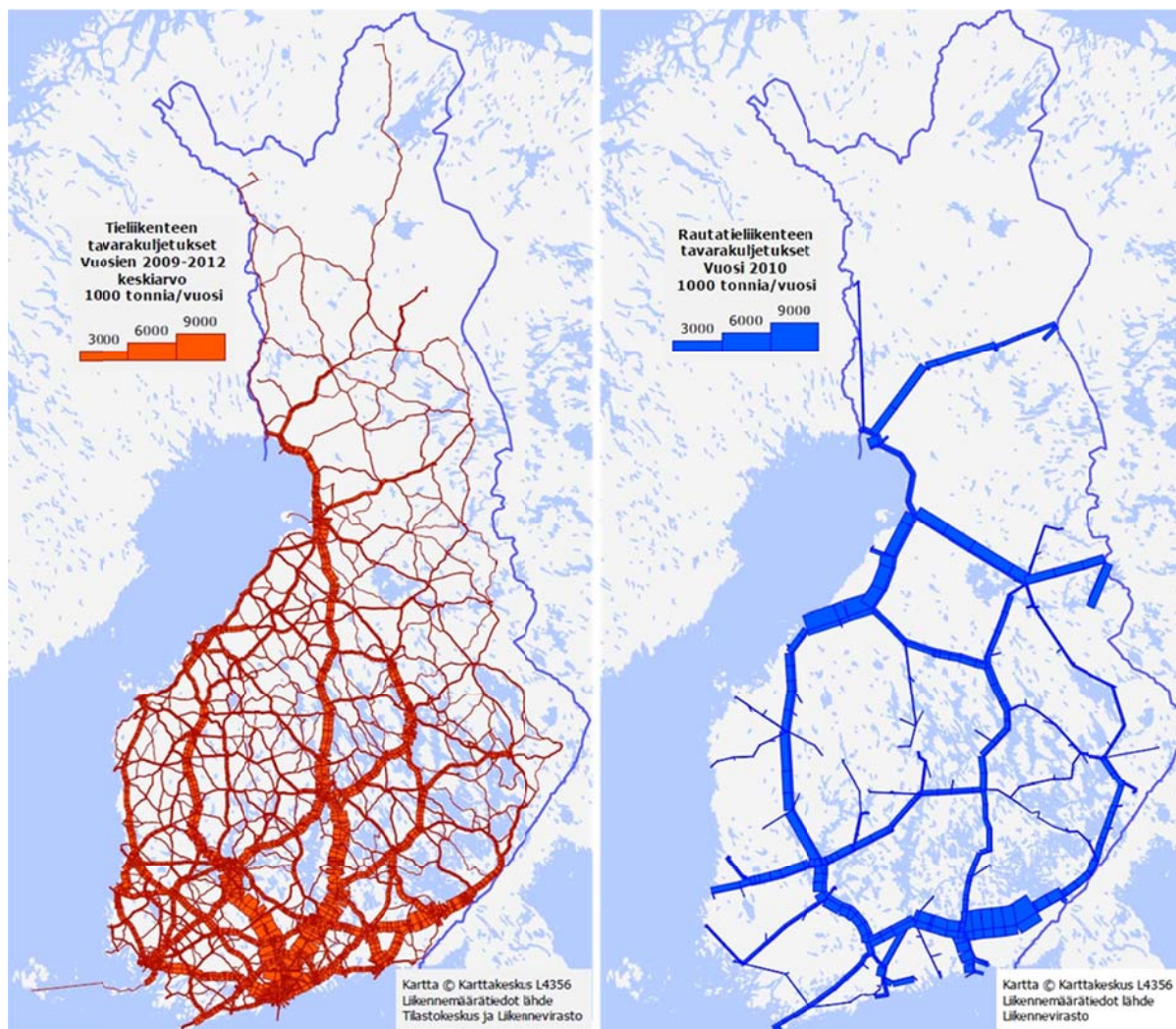
Valtatie 4 on pääradan ohella Suomen keskeisin pohjois-etelä –suuntainen kuljetuskäytävä. Tavaraliikenteen määrä on yhteysvälin hiljaisimmillakin osuuksilla suuri. Työn yhteydessä ei noussut esiin tekijöitä, joiden perusteella voitaisiin olettaa tavaraliikenteen jatkossa vähentyvän. Sen sijaan raskaan liikenteen kasvua pidettiin erittäin todennäköisenä. Ainoastaan yhdistettyjen kuljetusten mahdollinen uudelleen käynnistyminen voi hieman vaikuttaa raskaan liikenteen määrään, mutta sitäkin ei pidetä kovin todennäköisenä ainakaan lähivuosina eikä se kääntäisi liikenteen kasvutrendiä. Sidosryhmätilaisuuksissa nousi esiin muun muassa seuraavia raskaan liikenteen lisääntymiseen tekijöitä:

- toimituksille asetettujen vaatimusten muuttuminen (lyhyemmät toimitusajat ja pienemmät yksikkötoimitukset)
- kuljetusten aikatauluvaatimusten tiukentuminen
- kumipyöraliikenteen joustavuus
- raideliikenteen joustamattomuus

- kumipyöräliikenteen kustannustehokkuus
- kansainvälisten kuljetusten lisääntyminen (mm. Pohjois-Norjan ja Pohjois-Ruotsin jakelu, kaivoskuljetukset, Barentsin alue, koillisväylä).

Rautatieliikenne rajan yli on nykyisin hyvin vähäistä, enimmilläänkin vain muutamia satojatuhansia tonneja vuodessa. Ainakin osasyynä tilanteeseen on sähköistyksen puuttuminen Laurila-Tornio rataosalta ja puutteet Haaparannan ratapihalla. Suomalaisen raideleveyden rata Ruotsin puolelle on olemassa, mutta sähköistyksen puuttumisen takia radalla on käytettävä dieselkalustoa. Suomen ja Ruotsin liikennevirastot selvittelevät mahdollisia ratkaisuja ongelmaan yhdessä kaupunkien kanssa.

Rautatieliikenteen vilkastuminen tuskin vaikuttaisi suuresti rajan yli suuntautuvaan kuorma-autoliikenteeseen, sillä kuljetettava tavara on erityyppistä. Rautateitse kuljetetaan suuria määriä kerralla muutamaa harvaan kohteeseen. Kuorma-autoliikenteen reitit hajautuvat laajalle alueelle.



Kuva 13. Tavaraliikenteen määrät Suomen tie- ja rataverkolla.

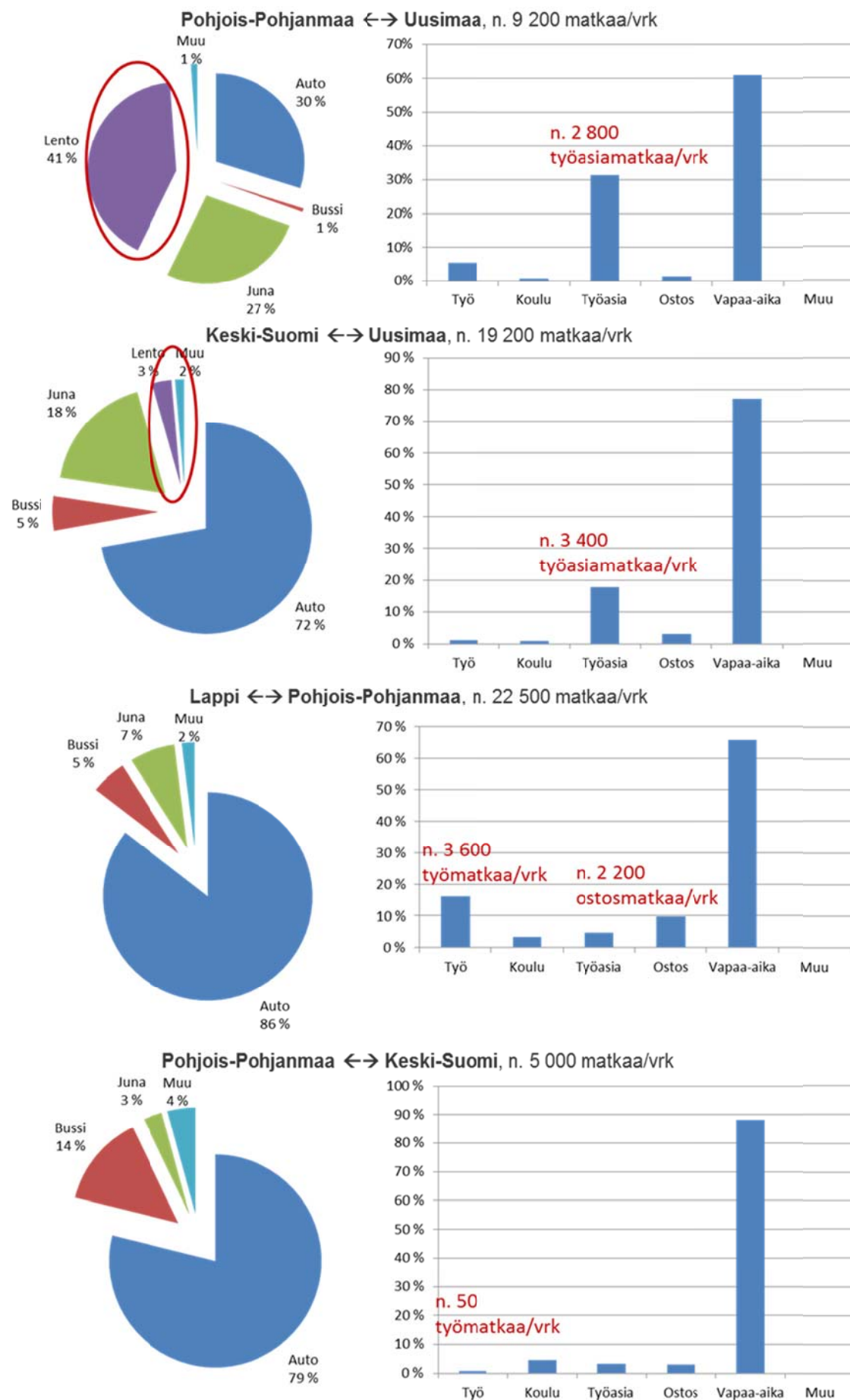
Aineistoanalyysien, aiempien palvelutasoselvitysten ja työn yhteydessä käydyn vuorovaikutuksen perusteella tehtiin heti alustavien tarkastelujen perusteella havainto, ettei palvelutasotekijöiden näkökulmasta ole kovinkaan suurta eroa eri kuljetettavien tavaralajien suhteen. Kaikki kuljetukset ovat aikataulutettuja ja edellyttävät hyvää matka-ajan ennakoitavuutta. Koko yhteysvälillä on nyt ja tulevaisuudessa erittäin suuri merkitys sekä kansainvälisen että kansallisen logistiikkajärjestelmän osana. Tämä tulee asettamaan yhtenäiset palvelutasovaatimukset koko tarkastelujaksolle riippumatta siitä, missä ympäristössä väylä kulkee tai millainen on henkilöliikenteen profiili.

Kuljetusketjujen näkökulmasta käyttäjätarpeet ovat väylän toimivuuden kannalta; joustava liittyminen, tasainen ajonopeus ja matka-ajan minimointi. Matka-ajan ennakoitavuuden merkitys on sekä kustannustehokkuuden että toimitusvarmuuden kannalta oleellinen. Kaikki ennakoimattomat häiriöt ovat kuljetusten näkökulmasta ongelmallisia, koska häiriöiden vaikutukset kumuloituvat logistiikkaketjuissa. Tämä korostuu etenkin niillä yhteysväleillä, joilla työ- ja lepoaikainsäädännön asettamat rajat ovat lähellä maksimimatka-aikaa. Ennakoimaton matka-ajan viive voi edellyttää lakisääteisen tauon pitämistä juuri ennen suunniteltua kuljettajan vaihtoa tai terminaaliin saapumista. Tarkastelujaksolla tämä korostuu välillä Jyväskylä-Oulu.

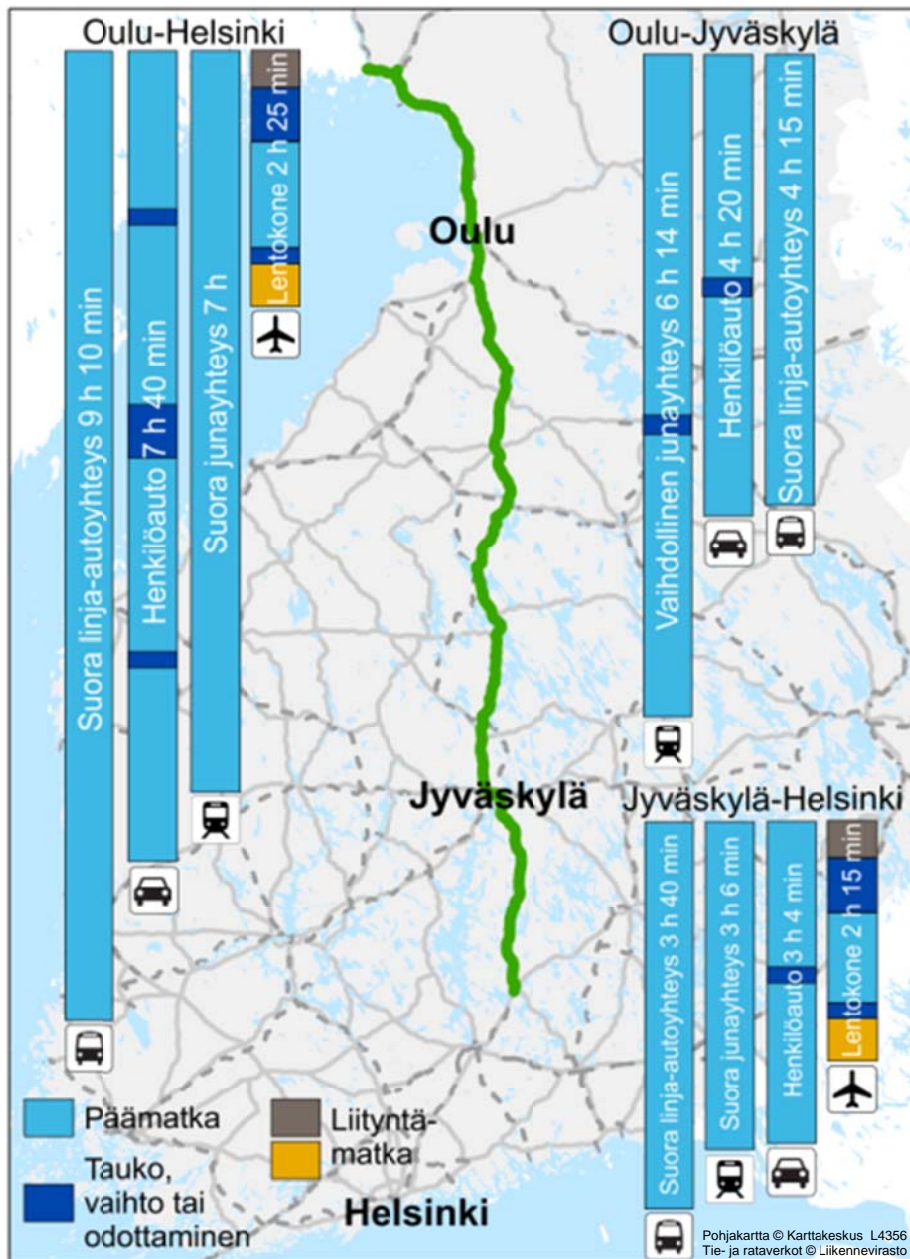
Kuljettajan näkökulmasta matka-ajan ennakoitavuuden ohella korostuvat vastaavat tekijät kuin pitkillä henkilöliikenteen matkoilla, kuten muun muassa mukavuus ja turvallisuus. Tarpeet liittyvät erittäin laajasti erilaisiin tekijöihin, kuten tien kuntoon ja kunnossapitoon, valaistukseen ja tienvarsipalveluihin. Tämän työn vuorovaikutuksen yhteydessä kuljettajien näkökulmasta nousivat esiin erityisesti liukkaudentorjunta ja tienvarsipalveluiden soveltuminen työ- ja lepoaikainsäädännön edellyttämien taukojen pitämiseen. Ammattiliikenteen näkökulmasta valtatie on liikenteen välittämisen lisäksi työympäristö, joka tuo vaatimuksia myös työturvallisuuden sekä työssä jaksamisen ja viihtymisen näkökulmasta.

Henkilöliikenne

Henkilöliikenteen näkökulmasta yhteysvälin rooli on sekä käyttäjätarpeiden että valtakunnallisen merkittävyyden näkökulmasta huomattavasti monimuotoisempi kuin tavaraliikenteen. Tieliikenne on pääasiassa paikallista ja seudullista. Pitkämatkaista liikennettä on vähän suhteessa lyhytmatkaiseen ja se muodostuu pääosin vapaa-ajanmatkoista. Tarkasteltavalla yhteysvälillä pitkiä työperäisiä matkoja on suhteellisesti eniten väleillä Oulu-Kemi ja Lusi-Jyväskylä. Oulun ja Kemin välillä on myös paljon päivittäisiä työmatkoja. Jyväskylän ja Oulun välillä työperäisiä matkoja on etäisyydestä johtuen erittäin vähän. Pohjois-Pohjanmaalta ja Lapista pääkaupunkiseudulle suuntautuvilla työperäisillä matkoilla käytetään pääasiassa lento- ja junaliikennettä. Jyväskylän ja pääkaupunkiseudun välisessä liikenteessä henkilöautolla tehty kokonaismatka-aika on kilpailukykyinen joukkoliikenteen kanssa, mikä lisää työperäisten matkojen suhteellista osuutta yhteysvälillä. (kuvat 14 ja 15)



Kuva 14. Maakuntien välisten matkojen kulkumuoto- ja matkantarkoituksijaumat (HLT 2012).



Kuva 15. Minimimatkajaikojen vertailua eri kulkumuodoilla. Linja-autoaikataulut lähde Matkahuolto, juna-aikataulut lähde VR ja lentoliikenteen aikataulut lähde Finavia.

Solmupisteissä (Jyväskylän ja Oulun kohdat) käyttäjätarpeissa korostuvat paikallisen ja seudullisen liikenteen vaatimukset. Valtatiet toimivat molemmilla kaupunkiseuduilla keskeisinä työmatkaliikenteen välittäjinä, mikä korostaa työperäisten matkojen matka-ajan minimointitarpeita. Valtatien rooli kaupunkiseutujen keskeisimmillä kasvualueilla on erittäin merkittävä ja kehittämisvaatimukset ovat osa laajaa maankäytön, asunon, palvelujen ja elinkeinotoiminnan kokonaisuuden kehittämistä. Valtatien kansainvälinen ja valtakunnallinen rooli luo vaatimuksille tiettyjä reunaehtoja, jotka tulee ottaa huomioon. Kuitenkin kehittämistarpeet ovat pääosin seurausta paikallisesta liikkumisesta ja sen kasvusta. Käytännössä solmupisteiden osalta käyttäjätarpeet ja niiden pohjalta määritettävät kehittämistavoitteet linjataan seudullisissa suunnitelmissa. Tämän selvityksen aikana molemmilla kaupunkiseuduilla on käynnissä yleiskaavatasoinen liikennejärjestelmäsuunnittelu, jossa valtatie roolia tarkastellaan osana liikennejärjestelmää ja kehittämistarpeet sovitetaan yleiskaavojen vaatimuksiin.

Henkilöliikenne rautateitse Suomen ja Ruotsin välillä olisi mahdollista siten, että vaihto ruotsalaisesta junasta suomalaiseen ja päinvastoin tapahtuisi Haaparannan asemalla. Sähköistyksen valmistuttua osa nyt Ouluun jäävistä henkilöjunista voisi jatkaa Tornioon saakka.

Yhteenveto:

Valtatien 4 rooli osana TEN-t ydinverkkoa tuo kehittämiselle vaatimuksen toimia uudenlaisen kehityksen mahdollistajana.

Tavaraliikenteen tarpeet ovat yhteneväiset koko yhteysväliillä ja luovat reunaehdot, jotka tulee ottaa huomioon koko yhteysväliillä.

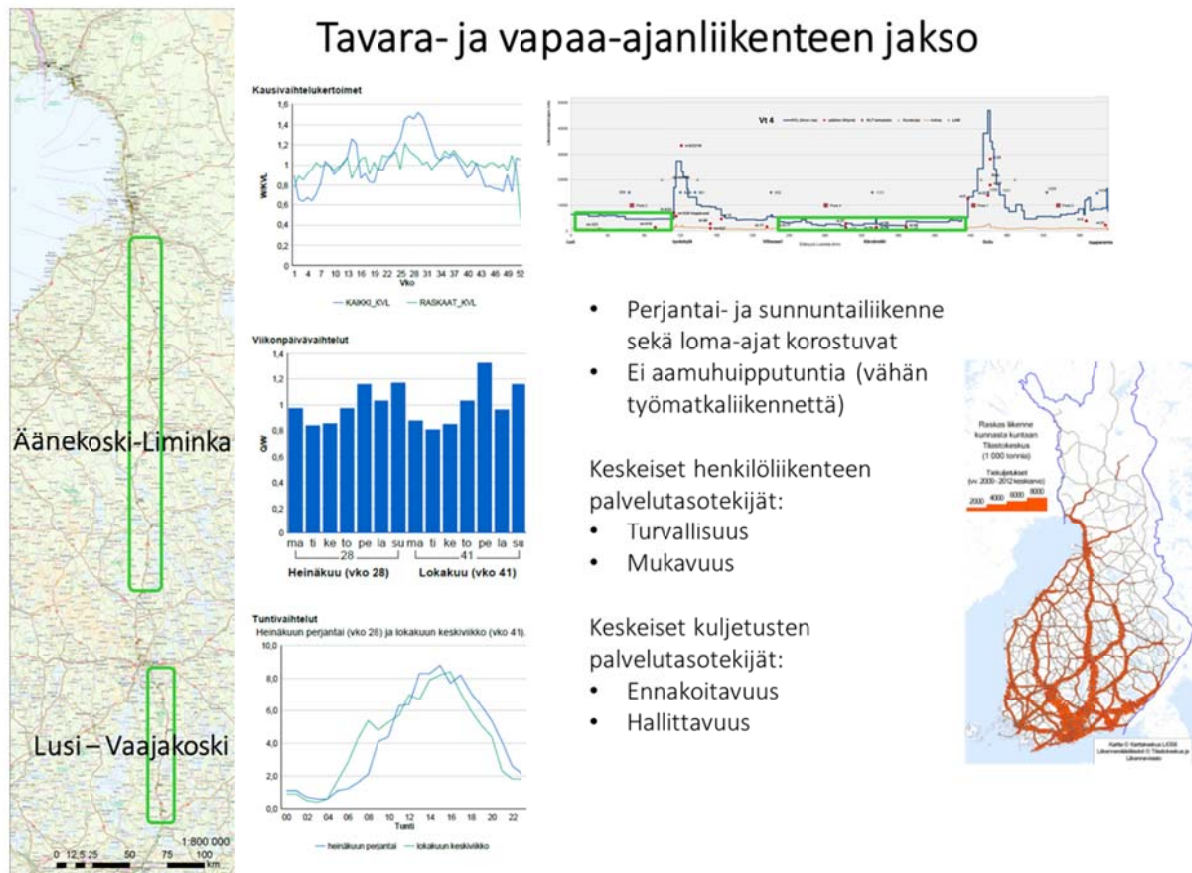
Henkilöliikenteessä lyhytmatkainen liikenne korostuu ja valtatie rooli vaihtelee huomattavasti yhteysvälin eri osissa.

Jaksottelu käyttäjäryhmien pohjalta

Valtatien jaksottelu tehtiin yhteysvälin roolin ja käyttäjätarpeiden pohjalta. Jaksottelun tavoitteena oli määrittää käyttäjätarpeiden kannalta homogeeniset osuudet, joille voidaan johtaa keskeisten palvelutasotekijöiden kautta palvelutasotavoitteet. Jaksottelussa ei otettu huomioon väylän nykytilaa tai tämän hetken puutteita.

Tavaraliikenteen näkökulmasta ei nähty tarpeelliseksi tehdä yhteysvälin jaksottelua. Vaikka yhteysväliillä myös tavaraliikenteen määrä vaihtelee huomattavasti, ovat tarpeet ja niistä johdettavat keskeiset palvelutasotekijät yhtenäiset koko yhteysväliillä.

Jaksottelun pohjaksi tehtiin keskimääräisen liikennemääräkuvaajan lisäksi erilaisia liikenteen ajallista vaihtelua kuvaavia tarkasteluja, joilla päästiin kiinni matkan tarkoitukseen (kuva 16). Esimerkiksi tuntivaihtelut kuvaavat työmatkaliikenteen suhteellista osuutta, vuorokausivaihtelut ja kausivaihtelut lomaliikenteen osuutta. Näin voitiin karkeasti arvioida matkantarkoituskajakaumaa eri yhteysväleillä.



Kuva 16. Esimerkkikuva tarkastelun yhteenvedosta. Karttakeskus L4356.

Analyysien perusteella yhteysväli jaettiin karkeasti kahdeksaan jaksoon:

- Lusi - Vaajakoski
- Jyväskylän kohta
- Jyväskylä - Äänekoski
- Äänekoski - Liminka
- Oulun kohta
- Oulu - Ii
- Ii - Kemi
- Kemi - Haaparanta.

Samaan aikaan jaksottelun kanssa määritettiin neljä erilaista liikenteellistä profiilia, joihin yhteysvälin jokainen jakso voidaan liittää. Profiilit nimettiin sen mukaan, millainen liikenne korostuu:

- Tavara-, poikittais- ja paikallisliikennejakso (solmukohta)
- Tavara-, asiointi- ja pendelöintijakso
- Tavara-, pendelöinti- ja vapaa-ajanliikenteen jakso
- Tavara- ja vapaa-ajanliikenteen jakso.



Yhteysvälin jaksottelu

1. Lusi - Vaajakoski
2. Jyväskylän kohta
3. Jyväskylä - Äänekoski
4. Äänekoski - Liminka
5. Oulun kohta
6. Oulu - Ii
7. Ii - Kemi
8. Kemi - Haaparanta



Tavara-, poikittais- ja paikallisliikennejakso

Tavara-, asiointi- ja pendelöintijakso

Tavara-, pendelöinti- ja vapaa-ajanliikenteen jakso

Tavara- ja vapaa-ajanliikenteen jakso

+ taajamakohdat

+ poikittaisliikenneosuudet

Tarkastelutavasta:

- Jaksottelu perustuu henkilöliikenteeseen, tavaraliikenne koko välillä merkittävä
- Jaksottelun pohjalla valtatie rooli osana liikennejärjestelmää
- Jaksottelu perustuu liikennemääriin, liikenteen ajalliseen vaihteluun ja maantieteelliseen etäisyyteen
- Jaksottelun tavoitteena tuoda esiin eroja yhteysvälin sisällä (kärjistetty tietoisesti)
- Jaksot nimetty sen mukaan, minkä tyyppinen liikenne korostuu suhteessa muihin jaksoihin

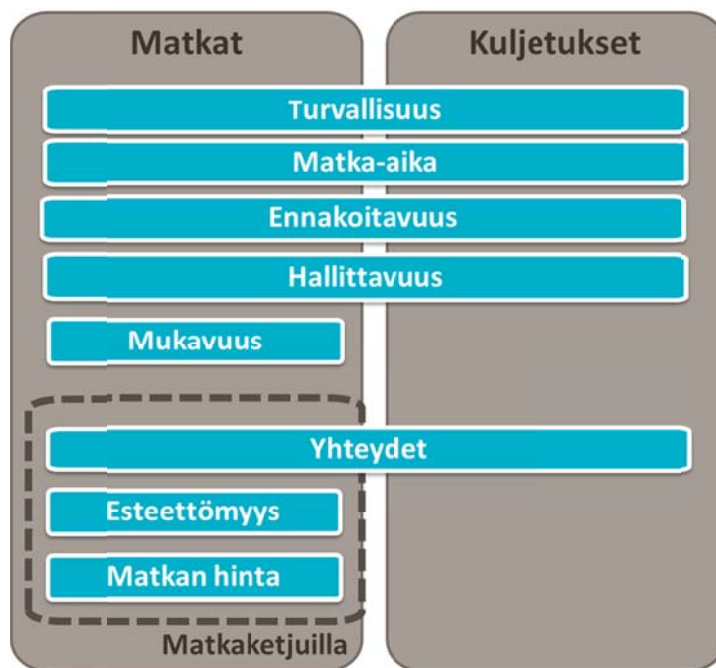
Kuva 17. Sidosryhmätyöpajojen pohjaksi laadittu yhteenveto yhteysvälin jaksottelusta ja keskeisistä palvelutasotekijöistä. Karttakeskus L4356.

Vaikka kaikilla yhteysvälin osilla on kaikkia matkatyyppejä, haluttiin profiilien kuvauksissa tuoda esille eroja eri yhteysvälin osilla. Lähtökohtana oli **korostaa yhteysvälin sisäisiä eroja**, joten profiilikuvauksia ei voida käyttää suoraan esimerkiksi eri liikennemuotoja tai eri väyliä käsittävissä liikennejärjestelmätasoisissa tarkasteluissa. Kaikkiin profiilikuvauksiin tuotiin mukaan tavaraliikenne, jotta sen rooli ei jää taustalle, vaikka jaksottelu tehtiin ainoastaan henkilöliikenteen perusteella.

Poikittais- ja paikallisliikennejaksoilla korostuvat sekä valtatie 4 ulkopuolelta tulevat liikennevirrat että lyhytmatkainen asiointi- ja työmatkaliikenne. Asiointi- ja pendelöintijaksoilla korostuvat seudullinen työ-, os- ja asiointiliikenne. Vapaa-ajan liikenteen jaksoilla korostuvat viikonloppuihin ja loma-aikoihin ajoittuvat mökki- ja lomamatkat. Pendelöinti- ja vapaa-ajanliikenteen jaksolla näkyvät selkeästi sekä päivittäisen työmatkaliikenteen että lomaliikenteen tuomat ajalliset vaihtelut.

Keskeisten palvelutasotekijöiden määrittäminen

Palvelutasotekijöiden tarkastelu ja määrittely perustuvat sekä aiemmin että työn aikana tehtyihin valtakunnallisiin selvityksiin. Keskeisin näistä on työn aikana käynnissä ollut pitkämatkaisen liikenteen palvelutasotekijöiden määrittäminen, jonka välituloksia pilotoitiin myös tässä työssä. Tarkemmat valtakunnalliseen selvitykseen pohjautuvat määrittelyt pitkien matkojen ja kuljetusten palvelutasotekijöistä on esitetty liitteessä 1.



Kuva 18. Pitkämatkan liikenteen palvelutasotekijät.

Kuten aiemmin on esitetty, tavaraliikenteen palvelutasotekijöille ei löydetty jaksotteluperusteita, vaan ne ovat yhtenäiset koko yhteysväillä. Henkilöliikenteen näkökulmasta tehtiin palvelutasotekijöiden valinnassa tietoisesti karkeat yleistykset, jotta eri jaksojen liikenteen koostumus voitiin ottaa huomioon ja eri käyttäjäryhmien tarpeet saatiin tuotua esiin. Vaikka kaikki palvelutasotekijät ovat tärkeitä kaikilla matkoilla, lähdettiin tässä työssä siitä, että tietyillä matkoilla korostuvat eri tekijät. Esimerkiksi matka-aika korostuu säännöllisillä työperäisillä matkoilla ja loma- ja vapaa-ajan matkoilla korostuu mukavuus, joka on erittäin laaja ja subjektiivinen käsite. Tässä yhteydessä ei lähdetty tarkemmin määrittelemään mukavuuden sisältöä, vaan käsitettiin se laajasti eri tekijöinä (mm. tienvarsipalvelut, stressittömyys, helppous), joiden merkitys korostuu matka-ajan minimoinnin sijaan. Palvelutasotekijöitä hyödynnettiin siis jaksojen erojen esiintuomisessa tällä yhteysväillä. Määrittelyä tai johtopäätöksiä ei ole millään lailla vertailtu tai yhtenäistetty muiden yhteysvälien kanssa.

Koko yhteysväillä korostuvat **turvallisuus ja ennakoitavuus**. Myös **hallittavuus** on koko yhteysväliä koskeva palvelutasotekijä, mutta sillä on huomattavasti vähäisempi merkitys kuin turvallisuudella ja ennakoitavuudella. Osittain hallittavuus on sisällä myös ennakoitavuudessa, koska hyvä hallittavuus (matkan aikana saatavan informaation pohjalta tehtävät ratkaisut) parantaa myös ennakoitavuutta vähentämällä tarvetta varautua viivästyksiin.

Lusi-Vaajakoski: Keskeisimpiä palvelutasotekijöitä mukavuus (ja matka-aika)

Jakso on yksi Suomen merkittävimmistä matkailu- ja mökkiliikenteen yhteyksistä. Liikennemäärältään yhteysväli vastaa väliä li-Kemi, mutta liikenteen ajallisen vaihtelun perusteella yhteysvälin liikenne koostuu huomattavasti voimakkaammin viikoittaisesta vapaa-ajan liikenteestä. Tämä johtuu pääasiassa siitä, että aluekeskusten (Lahti ja Jyväskylä) välillä on vähän päivittäistä työmatka- tai asiointiliikennettä. Yhteysvälin maankäyttö on suhteellisen vähäistä eikä sillä ole vahvoja asutus- tai työpaikkakeskittymiä, mikä osaltaan vaikuttaa siihen, että työperäisen liikenteen määrä suhteessa vapaa-ajan liikenteeseen on vähäistä. Koska Jyväskylän ja pääkaupunkiseudun välisessä liikenteessä henkilöauto on matka-ajaltaan kilpailukykyinen joukkoliikenteen kanssa, välillä on pitkämatkaista työasiamatkaliikennettä. Mökki- ja matkailuliikenteessä korostuu mukavuuden merkitys. Työasiamatkaliikenne nostaa matka-ajan merkitystä yhteysvälin palvelutasotekijänä.

Jyväskylän kohta: Keskeisin palvelutasotekijä matka-aika

Liikennemäärät ovat suuria ja työmatkaliikenteen huipputunnit korostuvat. Työperäisillä matkoilla matka-ajan merkitys korostuu. Poikittaisliikenteen määrä on erittäin suuri, mutta palvelutasotekijät eivät poikkea valtatie 4 suuntaisen liikenteen tekijöistä. Suurin osa liikenteestä on lyhytmatkaista, pääosin paikallista liikennettä.

Jyväskylä-Äänekoski: Keskeisin palvelutasotekijä matka-aika

Liikennemäärät ovat suuria ja painottuvat työmatkaliikenteen huipputunteihin. Työperäisillä matkoilla matka-ajan merkitys korostuu. Matkat ovat pidempiä kuin Jyväskylän kohdan liikenteessä, pääosin seudullista liikennettä.

Äänekoski-Liminka: Keskeisin palvelutasotekijä mukavuus

Yhteysvälillä on jonkin verran vaihtelua liikennemäärissä. Väleillä Äänekoski-Viitasaari ja Pulkila-Liminka on jonkin verran työmatkaliikennettä, mutta niilläkin korostuu viikoittainen vapaa-ajan liikenne. Työasiallikenettä yhteysvälillä on erittäin vähän. Pitkämatkan vapaa-ajan liikenteen suuri osuus korostaa yhteysvälillä mukavuuden merkitystä.

Oulun kohta: Keskeisin palvelutasotekijä matka-aika

Suurin osa liikenteestä on lyhytmatkaista, pääosin paikallista liikennettä. Liikennemäärät ovat erittäin suuria ja painottuvat työmatkaliikenteen huipputunteihin. Työperäisillä matkoilla matka-ajan merkitys korostuu. Poikittaisliikenteen määrät ovat suuria, mutta palvelutasotekijät ovat vastaavat kuin valtatie 4 suuntaisella liikenteellä. Suuri osa poikittaisliikenteestä alkaa Oulusta tai päättyy Ouluun, joten läpikulkevan poikittaisliikenteen osuus on pienempi kuin Jyväskylän kohdalla.

Oulu –II: Keskeisin palvelutasotekijä matka-aika

Liikennemäärät ovat suuria ja painottuvat työmatkaliikenteen huipputunteihin. Työperäisillä matkoilla matka-ajan merkitys korostuu. Matkat ovat pidempiä kuin Oulun kohdan liikenteessä, paljon seudullista liikennettä. Myös läpiajavaa päivittäistä työmatkaliikennettä on suhteellisen paljon (Oulu-Kemi –välin liikenne).

Ii-Kemi: Keskeisimpiä palvelutasotekijöitä mukavuus ja matka-aika

Tarkastelujakson ”sekaliikennejakso”. Yhteysvälillä on paljon paikallista ja seudullista liikennettä, viikoittaista vapaa-ajan liikennettä sekä suhteellisen paljon pitkän matkan pendelöinti- ja asiointiliikennettä. Yhteysvälillä korostuvat siten kaikki palvelutasotekijät.

Kemi-Haaparanta: Keskeisin palvelutasotekijä matka-aika

Liikennemäärät ja liikenteen profiili ovat vastaavia kuin Oulun ja Jyväskylän pohjoispuolten pendelöintijaksoilla.

Yhteysvälin jaksottelu ja liikenteen profiilin perusteella tehty analyysi käsiteltiin sidosryhmätyöpajoissa. Jaksottelua pidettiin yleisesti perusteltuna eikä siihen esitetty muutoksia. Jaksottelu toimi karkeana runkona jatkossa tehtävälle palvelutasotavoitteiden määrittämiselle ja palvelutasoanalyysille.

Tavoitteet

Yhteiskunnalliset ja koko yhteysväliä koskevat tavoitteet

Yhteysvälin kehittämistavoitteet tulevat toisaalta kansainvälisten kuljetuskäytävien kehittämishaasteista ja toisaalta seudullisen ja paikallisen liikenteen kehittämistavoitteisiin vastaamisesta. Turvallisuus-, ennakoitavuus- ja hallittavuustavoitteet koskevat koko yhteysväliä ja ne ovat johdettavissa yhteiskunnallisista tavoitteista ja yhteysvälin kansainvälisestä roolista.

Turvallisuustavoitteen lähtökohtana on kuolemien ja loukkaantumisten välttäminen, mutta nähtävissä olevilla resursseilla tämä on käytännössä mahdotonta ilman, että liikennettä rajoitetaan taloudellisesti kestävämmällä tavalla. Yhteysväliä on turvattava kuljetusten riittävä palvelutaso, mutta nopeustasoa ei nosteta turvallisuuden kustannuksella. Turvallisuuden osalta päädyttiin tavoitteeseen:

- Kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen johtavien onnettomuuksien määrä minimoidaan vaarantamatta kuljetusketjujen toimivuutta ja kustannustehokkuutta. Turvallisuustaso on parempi kuin pääteillä keskimäärin.

Ennakoitavuus on tärkein kuljetusten palvelutasotekijä, mikä on noussut korostuneesti esiin myös työssä järjestetyn vuorovaikutuksen yhteydessä. Myös pitkämatkaisen liikenteen palvelutasotyössä ja muissa logistiikkaan liittyvissä tarkasteluissa ennakoitavuus on selkeästi tärkein kuljetusketjun palvelutasotekijä, johon voidaan vaikuttaa liikennejärjestelmää kehittämällä. Ennakoitavuus on keskeinen palvelutasotekijä myös työperäisillä henkilöliikennematkoilla, mutta niiden osalta palvelutasovaatimus vaihtelee huomattavasti yhteysvälin eri osissa. Koko tarkasteluväliä koskeva ennakoitavuustavoite kirjattiin seuraavasti:

- Matka-ajan minimointi ja hyvä ennakoitavuus mahdollistavat tehokkaan logistiikan.

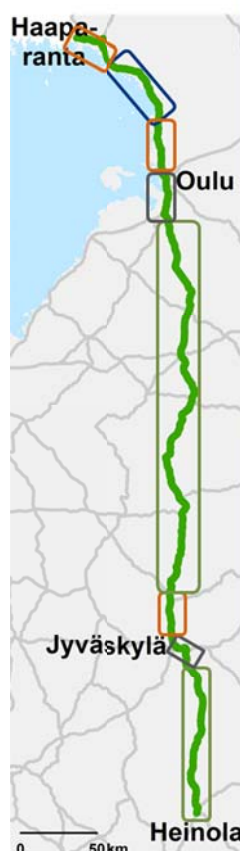
Yhteysvälin kehittämisen lähtökohtana ovat myös valtakunnalliset ympäristö- ja ilmastotavoitteet. Tämän työn painopisteenä on tarkastella pääosin valtatiekehittämistä ohjaavia tavoitteita ja toimenpiteitä. Esimerkiksi ilmastotavoitteisiin vastaamisessa tehokkaat kulku- ja kuljetusmuotojen työnjakoon vaikuttavat tavoitteet tulee tuottaa osana valtakunnallista ja paikallista koko liikennejärjestelmäkokonaisuutta koskevaa suunnittelua. Tarkemmat, esimerkiksi melua tai pohjavesiä koskevat tavoitteet, määritetään ja otetaan huomioon tarkemmissa suunnitelmissa.

Alueelliset palvelutasotavoitteet

Yhteysvälille määritettiin jaksokohtaiset palvelutasotavoitteet pääosin seudullisen ja paikallisen henkilöliikenteen pohjalta. Lähtökohtana pidettiin kriittiseksi tunnistettujen käyttäjäryhmien vaatimuksia, jotka täyttämällä voidaan vastata myös muiden vaatimuksiin. Koko yhteysväliä kriittisenä käyttäjäryhmänä voidaan pitää pitkän matkan kuljetuksia. Henkilöliikenteessä korostuvat työperäisiä matkoja tekevät käyttäjäryhmät, joiden osuus koko liikenteestä vaihtelee yhteysväliä erittäin paljon.

Jaksot yhdisteltiin liikenteellisen profiilin perusteella karkeasti neljään erityyppiseen osuuteen (kuva 19), joilla palvelutasotavoitteet vastaavat toisiaan. Liikenteen määrä vaihtelee ja vaikuttaa esimerkiksi väylän ominaisuuksiin, mutta palvelutasotavoitteet ovat käytännössä riippumattomia liikennemäärästä. Tämän vuoksi esimerkiksi Lusi-Vaajakoski –välillä palvelutasotavoitteet ovat liikenteen koostumuksen perusteella lähes vastaavia kuin välillä Äänekoski-Liminka, mutta tekninen tavoitetilä saattaa olla erilainen. Samoin

myös jaksojen sisällä saattavat liikennemäärän vaihtelut tuoda erilaisia teknisiä vaatimuksia, vaikka palvelutasotavoitteet ovat samat.



Jakso	Pt-tekijät	Palvelutasotavoitteet
Jyväskylä – Äänekoski, Oulu-li ja Kemi – Haaparakanta	Matka-aika	Raskaan liikenteen minimimatka-aika turvataan ympäri vuorokauden. Matka-ajaltaan ja ennakoitavuudeltaan korkeatasoinen yhteys, joka mahdollistaa tehokkaan seudullisen työmatkaliikenteen sekä henkilöautolla että linja-autolla. Nopeustaso sovitetaan hallitusti liikenne- ja keliolosuhteisiin.
li – Kemi	Matka-aika Mukavuus	Raskaan liikenteen minimimatka-aika turvataan ympäri vuorokauden. Työ- ja työasiamatkoilla matka-ajan minimointi ja hyvä ennakoitavuus sekä henkilöautolla että linja-autolla. Yhtenäinen, yllätyksetön ja miellyttävä liikenneympäristö ympäri vuorokauden ja läpi vuoden. Korkean palvelutason taukopaikat niin ammatti- kuin vapaa-ajanliikenteelle.
Jyväskylän ja Oulun kohdat	Matka-aika	Raskaan liikenteen minimimatka-aika turvataan ja ruuhka-aikojen viivästykset ovat ennakoitavissa. Matka-ajaltaan ja ennakoitavuudeltaan korkeatasoinen yhteys, joka mahdollistaa yhdessä katuverkon kanssa tehokkaan seudullisen ja paikallisen työmatkaliikenteen. Nopeustaso sovitetaan hallitusti liikenne- ja keliolosuhteisiin.
Lusi – Vaajakoski ja Äänekoski – Liminka	Mukavuus (matka-aika)	Tasainen raskaan liikenteen minimimatka-ajan mahdollistava ajonopeus ympäri vuorokauden ja läpi vuoden. Yhtenäinen, yllätyksetön ja miellyttävä liikenneympäristö. Korkean palvelutason taukopaikat niin ammatti- kuin vapaa-ajanliikenteelle. Myös matka-aika korostuu työasiamatkoilla välillä Lusi-Vaajakoski.

TURVALLISUUS, ENNAKOITAVUUS, HALLITTAVUUS

- Kuolemat ja vakavat loukkaantumiset minimoidaan vaarantamatta kuljetusketjujen toimivuutta ja kustannustehokkuutta, turvallisuustaso on parempi kuin päteillä keskimäärin.
- Matka-ajan minimointi ja hyvä ennakoitavuus mahdollistavat tehokkaan logistiikan.

Kuva 19. Yhteenveto palvelutasotavoitteista. Pohjakartta © Karttakeskus L4356 ja tieverkko © Liikennevirasto.

Pendelöinti- ja kaupunkijaksoilla valtatie keskeisenä roolina on välittää nopeaa työperäistä liikennettä, mikä korostaa matka-ajan minimoinnin merkitystä. Välillä Lusi-Vaajakoski työasiamatkojen osuus on suurempi kuin välillä Äänekoski-Liminka, mikä nostaa matka-ajan minimoinnin merkitystä. Toisaalta tämä ohjaa liikkumista yhteiskunnallisten tavoitteiden kannalta epäedulliseen suuntaan. Keski-Suomen ja pääkaupunkiseudun välisiä pitkiä työasiamatkoja tulisi ohjata joukkoliikenteeseen, jonka palvelutaso on suhteellisen hyvä keskustasta keskusta liikuttaessa. Samalla kysynnän lisääminen parantaisi joukkoliikenteen kehittämismahdollisuuksia turvaamalla osaltaan säännöllisen lentoliikenteen palvelutason säilymistä ja tuomalla perusteita junaliikenteen nopeuttamiselle.

Tässä työssä lähdetään kuitenkin siitä, että myös henkilöautoliikenteen palvelutaso tulee vastata kysyntää. Jos kulkumuotojen väliseen työnjakoon halutaan vaikuttaa jättämällä jonkin kulkumuodon palvelutason kehittäminen tietoisesti vähemmälle, se tulee tehdä osana liikennejärjestelmäsuunnittelua ja siihen liittyvää päätöksentekoa eikä yhteen kulkumuotoon keskittyvässä tarkastelussa.

Palvelutasoanalyysi

Palvelutasoanalyysissä käydään läpi palvelutasotavoitteet ja arvioidaan palvelutason nykytilaa ja ennusteen mukaista kehitystä suhteessa tavoitteisiin. Erot asetettuihin tavoitteisiin nähden kuvaavat puutteita tai ongelmia. Erot voivat olla myös ”positiivisia” eli palvelutaso voi jo nykytilassa ylittää määritetyt tavoitteet.

Palvelutasoanalyysissä käytettiin pohjana yhteysvälin jaksottelua, jaksokohtaista käyttäjäryhmäanalyysiä sekä keskeisiä palvelutasotekijöitä ja –tavoitteita. Palvelutason määrittämisessä hyödynnettiin nykytila-analyysin yhteydessä tehtyjä aineistoanalyyssejä sekä vuorovaikutuksen kautta saatuja tietoja ongelmatilanteista ja –kohdista.

Turvallisuustarkastelussa otettiin huomioon onnettomuusanalyysin ohella sidosryhmätilaisuuksissa ja käyttäjävuorovaikutuksen yhteydessä esiin nousseet turvallisuuden tunteeseen vaikuttavat puutteet. Onnettomuusanalyysissä vertailutasona käytettiin vastaavien tietyppien valtakunnallista keskiarvoa. Onnettomuusanalyysin perusteella selkeimmät turvallisuuspuutteet ovat taajamien kohdilla, välillä Kanavuori-Äänekoski sekä välillä Oulu-li. Turvattomuuden tunne nousi vahvimmin esiin välillä Oulu-li.

Merkittävimmät ennakoitavuuspuutteet ovat yhteysväleillä, joilla on kapasiteettiongelmaa. Näistä puutteellimpia nykytilassa ovat välit Kanavuori-Jyväskylän moottoritie ja Jyväskylän moottoritie-Äänekoski. Näiden lisäksi puutteita on kaikilla yhteysväleillä, joilla hitaiden ajoneuvojen ohittaminen on joko liikennemäärän tai tiegeometrian vuoksi vaikeaa. Traktorit aiheuttavat jonkin verran kausittaisia ennakoitavuusongelmia Oulun eteläpuolella.

Poikkeuksellisen kelin tai onnettomuuksien aiheuttamat häiriöt ovat valtiella 4 suhteellisen harvinaisia, mutta voivat aiheuttaa merkittäviä, ennakoimattomia viivästyksiä. Matkan aikana saatavassa häiriöinformaatiossa on vielä puutteita. Hallittavuuspuutteet kohdistuvat osuuksiin, joilla on suurin onnettomuustiheys (Kanavuori-Äänekoski).

Matka-ajassa katsotaan olevan puutteita, jos nopeusrajoitus ei vastaa tavoitetasoa tai tien kapasiteettipuutteiden vuoksi ei voida ajaa nopeusrajoituksen mahdollistamaa maksiminopeutta. Koko yhteysvälillä on tavoitteena raskaan liikenteen matka-ajan minimointi, millä varmistetaan osaltaan kuljetusten kustannustehokkuus. Tästä johdettuna kaikki alle 80 km/h nopeusrajoitukset nähdään palvelutasopuutteina. Niillä osuuksilla, joilla työmatkaliikenteen määrä on suuri, tavoitteena on 100 km/h nopeustaso. Selkeimmät matka-aikaan liittyvät palvelutasopuutteet ovat välillä Jyväskylä- Äänekoski sekä taajamien kohdilla (Viitasaari, Kärsämäki, li).

Palvelutasoanalyysin yhteenveto

	Pt-tekijät		Merkittävimmät puutteet
Haapa-ranta	Kemi - Haaparanta	Matka-aika	Ei merkittäviä puutteita. Tornion kohdalla nopeustaso sovitettu ympäristöön.
Oulu	li - Kemi	Matka-aika Mukavuus	Puutteita matka-ajassa ja ennakoitavuudessa. Turvallisuus ja turvallisuuden tunne puutteellisia.
	Oulu - li	Matka-aika	Turvallisuus ja turvallisuuden tunne puutteellisia. Nopeusrajoitus osassa väliä tavoitetilaa alhaisempi. Iin kohta haasteellisin.
	Oulun kohta	Matka-aika	Jonkin verran ennakoitavuuteen ja matka-aikaan liittyviä puutteita ruuhka-aikoina. Lisääntyvät merkittävästi, jos liikenne kasvaa oletetusti.
	Äänekoski - Liminka	Mukavuus	Kaikkien palvelutasotekijöiden osalta merkittävimmät puutteet taajamakohdissa.
	Jyväskylä - Äänekoski	Matka-aika	Merkittäviä puutteita koko jaksolla ennakoitavuudessa ja matka-ajassa. Ennakoitavuus koko tarkastelujakson heikoin.
	Jyväskylän kohta	Matka-aika	Merkittäviä puutteita ennakoitavuudessa ja matka-ajassa. Välit Kanavuori-Vaajakoski sekä Kirri-Tikkakoski selkeästi puutteellisia jo nykyliikenteellä.
	Lusi - Vaajakoski	Mukavuus Matka-aika	Jonkin verran ennakoitavuuteen vaikuttavia puutteita ruuhka-aikoina.
Heinola			

Kuva 20. Palvelutasoanalyysin yhteenveto. Pohjakartta © Karttakeskus L4356 ja tieverkko © Liikennevirasto.

Yhteysvälin tavoitetila 2030

Yhteysvälin tavoitetila on muodostettu palvelutasotavoitteista huomioiden yleiset pääteiden kehittämisperiaatteet. Tavoitevuodeksi valittiin TEN-T –ydinverkkopäätöksen mukaisesti vuosi 2030.

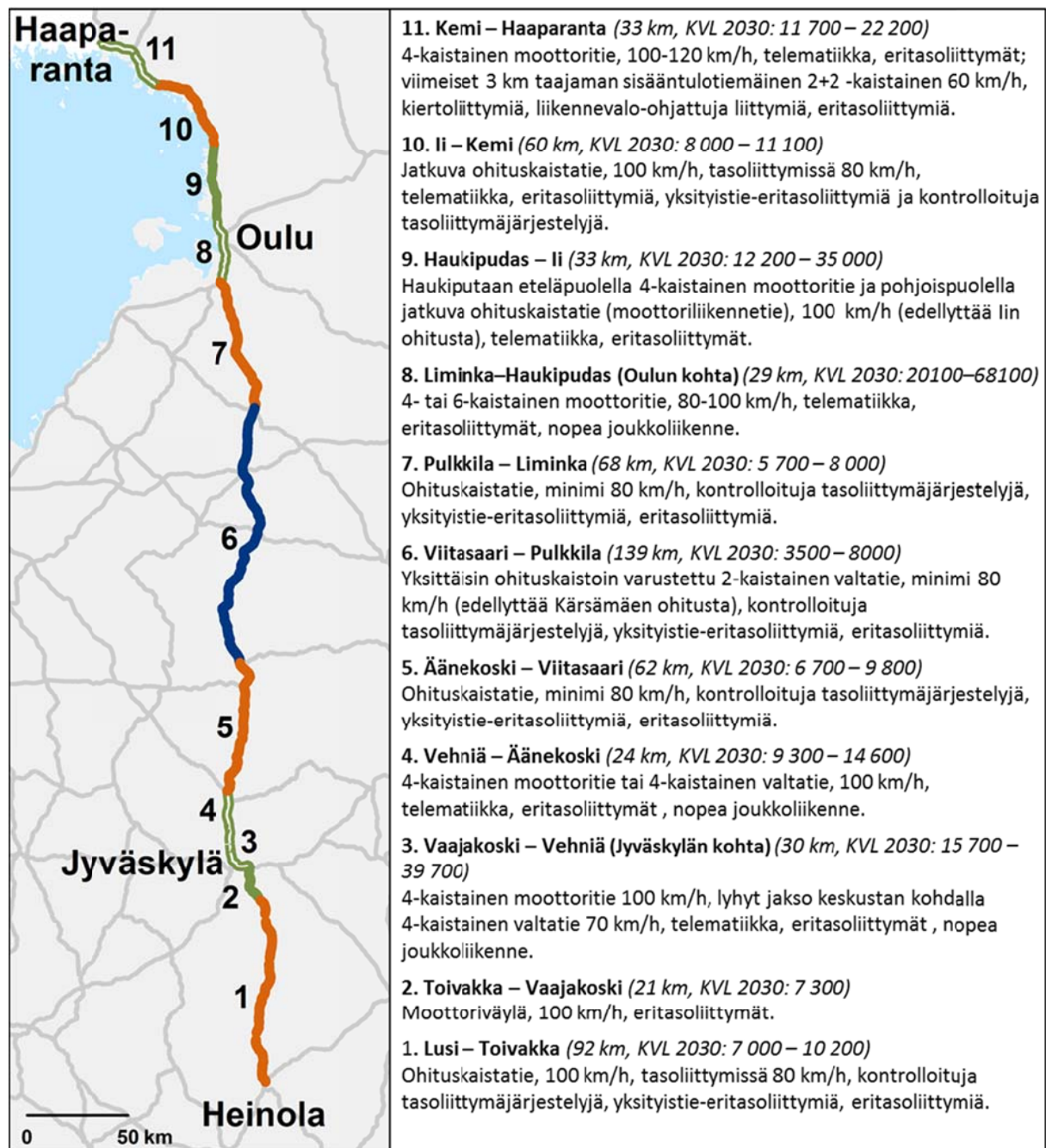
Palvelutasolähtöinen tarkastelu muutti aiempaan verrattuna merkittävimmin nopeustasotavoitteita. Pitkillä yhteysväleillä, joilla on vähän päivittäistä työmatkaliikennettä, aiemmin tavoitteena olleelle nopeustasolle (100 km/h) ei ole löydettävissä keskeisistä käyttäjätarpeista johdettuja perusteita. Toisaalta suuria työmatkaliikenteen määriä palvelevilla seudullisilla yhteysväleillä nopeustason merkitys korostuu. Ruuhkautuvilla osuuksilla nopeustavoitteista voidaan tinkiä, kun nopeuden laskut ovat hallittuja (muuttuvat nopeusrajoitukset) ja ne rajautuvat lyhyille ajanjaksoille, jotka ovat hyvin ennakoitavissa. Eri jaksojen tavoitetilan mukaiset nopeustasotavoitteet suhteutettiin valtakunnalliseen käytäntöön.

Liittymäpolitiikka tulee jatkossa tiukentumaan. Tähän vaikuttavat sekä TEN-T-ydinverkon vaatimukset että yleiset odotukset turvallisuuden ja sujuvuuden parantumiselle. Tietyt määrät määräytyy pääsääntöisesti liikennemäärän perusteella. Tavoitevuoteen mennessä uudet älyliikenteen ratkaisut tulevat parantamaan matkojen ja kuljetusten hallittavuutta ja ennakoitavuutta.

Jyväskylän kohdalla valtatie sijoittuu tiiviiseen kaupunkirakenteeseen eikä väylää ole mahdollista parantaa enää merkittävästi liikenneinfrastruktuuria kehittämällä. Tämän vuoksi tavoitetilaan on kohdassa jätetty nopeusrajoitus 70 km/h.

Tornion ja Haaparannan kohdalla on katsottu, että nykyinen kaupungin sisääntuloväylä on palvelutasoltaan riittävä.

Tavoitetilan yleiskuvaus on esitetty kuvassa 21 sekä yksityiskohtainen kuvaus liitteessä 2.



Kuva 21. Valtatien 4 tavoitetilä 2030. Pohjakartta © Karttakeskus L4356 ja tieverkko © Liikennevirasto.

Kehittämistoimenpiteet yhteysvälillä

Talvihoidon yhtenäisyyttä parannetaan

Hankkeen yhteydessä järjestetyissä vuorovaikutustilaisuuksissa tärkeimmäksi valtatie liikenteen palvelutasoon vaikuttavaksi tekijäksi nostettiin **riittävä kunnossapito**. Tällä tarkoitetaan laajasti ottaen kaikkea sitä, millä turvataan tienpidon keinoin liikenteen olosuhteet nykyisellä väylällä (päälysteet, kesä- ja talvihoito, varusteet ja laitteen jne.). Valtatie 4 kunnossapidon tasoa pidetään yleisesti riittävänä, mutta työn yhteydessä on noussut korostuneesti esiin, että kunnossapito tulee varmistaa eikä siitä tule tinkiä missään olosuhteissa. Kehittämistarpeet liittyvät pääosin kunnossapidon ja erityisesti sen ajoituksen yhtenäisyyteen. Yhtenä toimenpiteenä tullaan jatkossa tarkastelemaan koko yhteysvälin talvihoitoluokitusta. Valtatien rooli tavaraliikenteen pääväylänä perustelee vahvasti koko yhteysvälin nostamista korkeimpaan kunnossapitoluokkaan.

Kunnossapidon asiakaslähtöinen kehittäminen on jatkuvaa toimintaa, jossa eri toimijoiden roolit ovat suhteellisen selkeät. Kehittämismahdollisuudet liittyvät eri toimijoiden ja tienkäyttäjien välisen vuorovaikutuksen kehittämiseen ja kunnossapidon yhtenäisyyden varmistamiseen. Luokitusten ohella tarkastellaan kunnossapidon ajoitusta alueurakoiden rajoilla ja määritetään ratkaisuja, joilla vähennetään toimenpiteiden ajoituksesta johtuvia käyttäjien kokemia yhtäkkisiä muutoksia, joita voivat olla esimerkiksi muutokset tienpinnan kitkassa tai lumen määrässä.

Liikennepalveluita kehitetään laajassa yhteistyössä

Liikennepalveluiden kehittäminen on valtatie 4 liikennekäytävässä pääosin yksityisten toimijoiden toteuttamaa markkinaehtoista toimintaa ja niiden kehittäminen liittyy kokonaisuuksiin (mm. logistiikka), joita on mahdotonta tarkastella valtatie kehittämissuunnitelman yhteydessä. Selvityksen perusteella ei ole löydettävissä realistisia liikennepalveluiden kehittämistoimenpiteitä, joilla voitaisiin perustella valtatie kehittämissuunnitelman siirtämistä myöhemmäksi. Valtatie palvelutason turvaamisella luodaan pohja palvelujen parantamiselle, mutta **liikennepalvelujen kehittämistä ei nähdä vaihtoehtona investointihankkeille, koska:**

- Liikennemuotojen välillä tapahtuvat muutokset ovat hitaita ja niiden oletettavat vaikutukset valtatie kehittämissuunnitelmaan ovat suhteellisen pieniä.
- Tieliikenteen rooli tavaraliikenteessä kasvaa.
- Joukkoliikenteellä ei voida korvata kustannustehokkaasti ruuhka-aikojen henkilöautoliikennettä (koskee sekä loma-aikojen vapaa-ajan liikennettä että työmatkaliikennettä kaupunkiseuduilla).

Kustannustehokkaan logistiikan ja joukkoliikenteen palvelutason turvaaminen pitkäjänteisesti edellyttävät valtatie kehittämissuunnitelmaa. Tavaraliikenteen näkökulmasta valtatie 4 merkitys on ja tulee jatkossakin olemaan erittäin keskeinen niin kansallisesti kuin kansainvälisesti. Ennakoimattomien häiriöiden riskiä ja niiden vaikutuksia tulee minimoida, koska niillä on vaikutusta koko kuljetusketjuun ja sitä kautta toimitusvarmuuteen. Vaikka yhteysvälillä ei ole varsinaisia logistisia pullonkauloja, on kuljetusten matka-ajan ennakoitavuuden turvaaminen erittäin tärkeää. Joukkoliikenteen palvelutason kehittäminen edellyttää mm. pysäkkijärjestelyjen parantamista etenkin keskeisillä työmatkaliikennejaksoilla.

Tienvarsipalveluiden kehittäminen osana tarkastelujakson liikenteen kokonaispalvelutason kehittämistä nousi myös selkeästi esiin. Laadukkaat ja tehokkaasti tuotetut tienvarsipalvelut ovat sekä pitkämatkaisen henkilöliikenteen että tavaraliikenteen näkökulmasta erittäin tärkeitä. Uudet ammattiliikenteen työ- ja lepoaikasäännökset korostavat palvelujen merkitystä entisestään. Tienvarsipalveluiden suunnittelusta ja kehittä-

misestä on löydettävissä myös hyviä menetelmiä muuhun liikenteen palveluiden käyttäjälähtöiseen kehittämiseen. Paikallisten ja matkailijoiden tarpeiden yhdistäminen, kapasiteetin sovittaminen suuriin ajallisiin vaihteluihin ja keskeisiin käyttäjätarpeisiin vastaaminen kustannustehokkaasti ovat kaiken liikenteeseen liittyvän kehittämisen yhteisiä haasteita. Palveluiden tuottajien ja tienpitäjän yhteistyötä lisätään jatkossa.

Kaupunkiseuduilla valtatiellä on keskeinen rooli osana liikennejärjestelmäkokonaisuutta ja sitä kautta sen kehittämisellä on vaikutusta laajasti myös niin maankäytön, asumisen, palveluiden kuin elinkeinotoimintojen kehittämiseen. Tämän vuoksi tarkastelujakson kaupunkiseuduilla valtatie kehittämis-toimenpiteille tulee perusteita myös valtatie matka- ja kuljetusketjujen palvelutasotavoitteiden ulkopuolelta. Esimerkiksi matka-ajaltaan kilpailukykyisen joukkoliikenteen turvaaminen on tehokkainta järjestää valtatie pysäkkijärjestelmää kehittämällä. Toimenpidetarpeet eivät välttämättä nouse esiin tarkastelemalla valtatie matka- ja kuljetusketjujen palvelutasotarpeita vaan ne tukevat laajempia liikennejärjestelmän kehittämiselle asetettuja tavoitteita kasvavilla kaupunkiseuduilla. Tämä tulee ottaa huomioon muun muassa valtatie kehittämissankkeita priorisoitaessa.

Tarvitaan merkittäviä investointeja

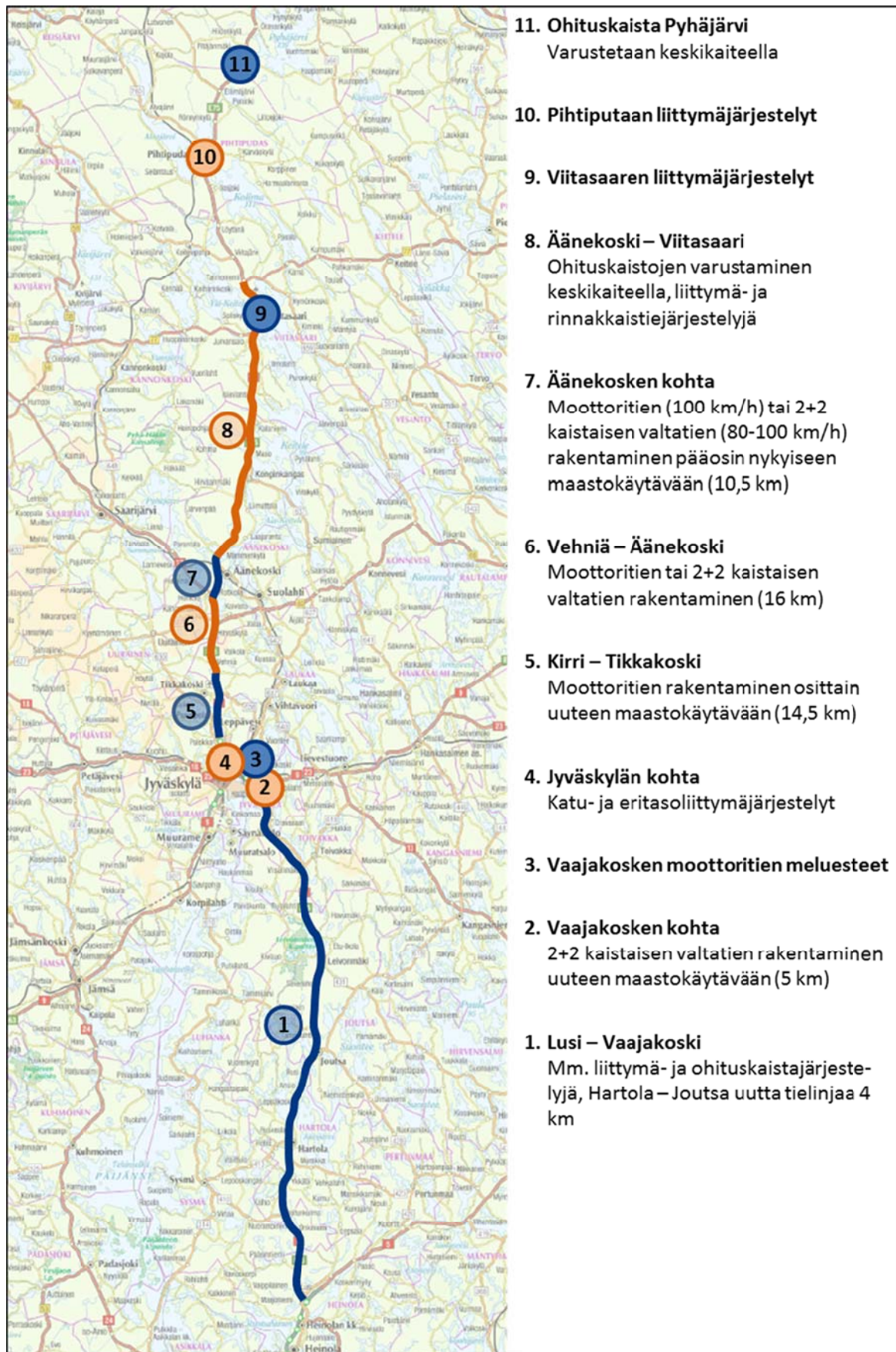
Yhteysvälille on laadittu useita maantielain mukaisia suunnitelmia. Tässä hankkeessa on koottu aiemmat suunnitelmat, tarkasteltu sisältöä keskeisimpien periaateratkaisujen osalta ja tehty hankkeiden välistä priorisointia palvelutasolähtöisesti. Palvelutasolähtöisen tarkastelun perusteella painottuvat aiempaa vahvemmin tavaraliikenteen ja lyhytmatkaisen työmatkaliikenteen tarpeet, mutta hankkeiden sisältöön tai järjestykseen tällä ei ole merkittävää vaikutusta. Aiemmat suunnitelmat ovat olleet perusteltuja turvallisuus- ja sujuvuustavoitteiden näkökulmasta ja palvelutasolähtöiset perusteet tukevat niitä. Tämän työn tulosten perusteella suunnitelmavalmiutta tulisi kehittää aiempaa vahvemmin kaupunkiseuduille ja niiden välisillä osuuksilla tavaraliikenteen vaatimusten turvaamiseen. Turvallisuustavoitteet perustelevat ajosuuntien rakenteellista erottamista myös vähäliikenteisemmillä osuuksilla, mutta koko yhteysvälin nopeustason nostoon ei ole löydettävissä kovinkaan vahvoja keskeisistä käyttäjätarpeista johdettuja perusteita.

Toimenpideohjelma on laadittu periaatteella, että seuraavalla hallituskaudella aloitetaan merkittävimpien palvelutasopuutteiden poistaminen ja olemassa olevien suunnitelmien mukaiset toimenpiteet toteutetaan tavoitevuoteen 2030 mennessä. Toimenpideohjelmassa esitetyt investointihankkeiden kustannukset perustuvat olemassa oleviin suunnitelmiin. Muun muassa Lusin ja Vaajakosken välillä tavoitetilan saavuttaminen edellyttää kuitenkin enemmän toimenpiteitä, kuin mitä olemassa olevissa suunnitelmissa on esitetty, joten näiden toimenpiteiden kustannukset eivät ole mukana toimenpideohjelmassa esitetyissä kustannusennusteissa.

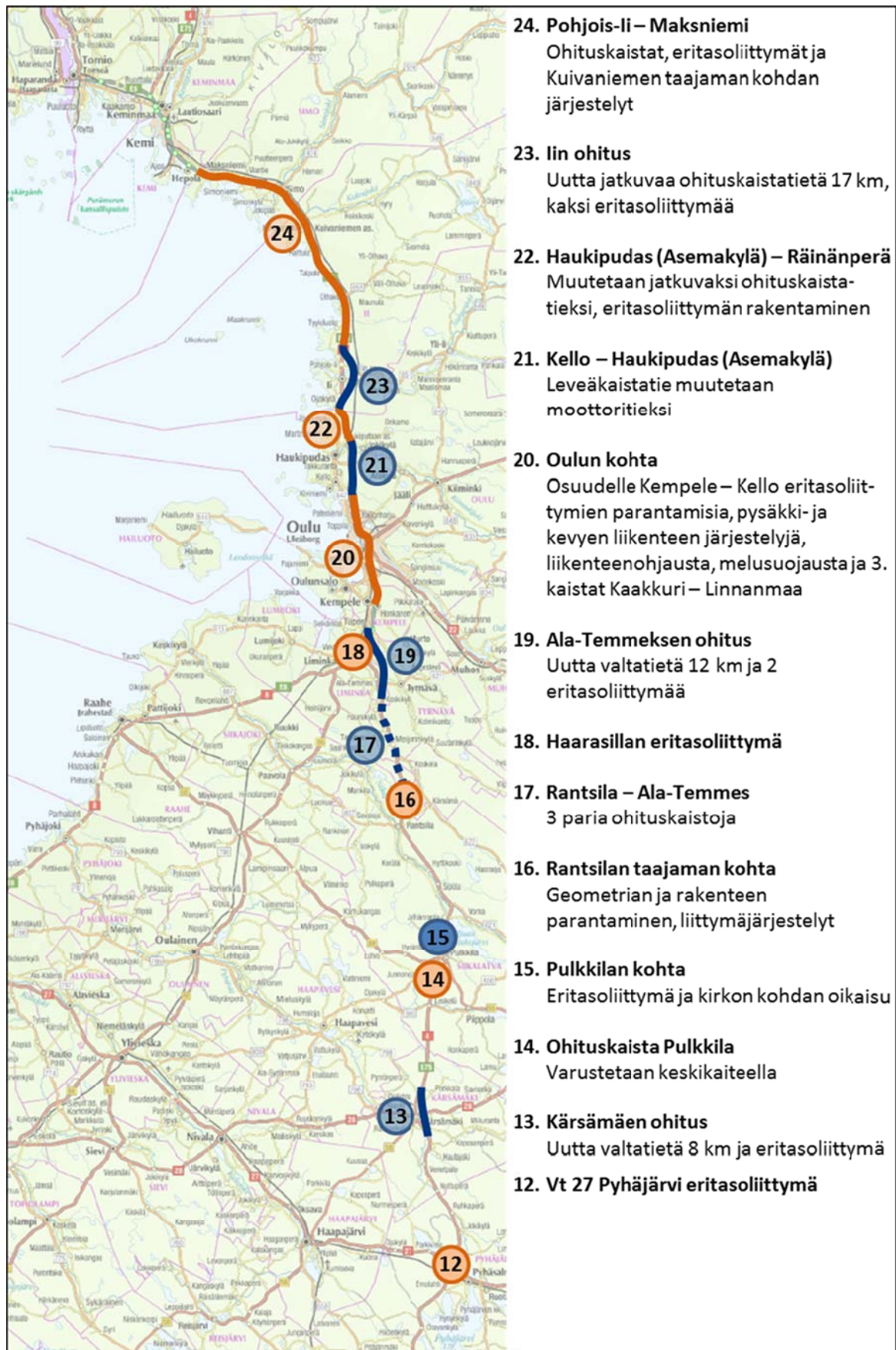
Liikenteen palvelutason varmistaminen pitkäjänteisesti edellyttää seuraavia kehittämissankkeita:

Taulukko 1. Yhteysvälin kehittämishankkeet (maku-ind. 135: 2010=100).

		Kustannusennuste M€		
		Kiireelliset	Tavoitetilä	Yhteensä
1	Lusi-Vaajakoski		48,9	48,9
2	Vaajakosken kohta		145,1	145,1
3	Vaajakosken moottoritien meluntorjunta		6,8	6,8
4	Jyväskylän kohta		22,2	22,2
5	Kirri - Tikkakoski moottoritie (14,5 km)	181,2		181,2
6	Vehniä - Äänekoski (16 km)		68,0	68,0
7	Äänekosken kohta (ve 2, mukana Huutomäen eritasoliittymä)	75,2		75,2
8	Äänekoski - Viitasaari ohituskaistojen parantaminen yms.		36,4	36,4
9	Viitasaaren liittymäjärjestelyt yms.		14,3	14,3
10	Pihtiputaan liittymäjärjestelyt yms.		12,5	12,5
11	Nykyiselle ohituskaistalle keskikaide (Pyhäjärvi)		1,4	1,4
12	Vt 27 eritasoliittymä Pyhäjärvi		6,6	6,6
13	Kärsämäen ohitus		23,9	23,9
14	Nykyiselle ohituskaistalle keskikaide (Pulkkila)		1,4	1,4
15	Pulkkilan eritasoliittymä ja kirkon kohdan oikaisu		7,7	7,7
16	Rantsilan taajaman kohdan tiejärjestelyt		3,3	3,3
17	Rantsila - Ala-Temmes 3 paria ohituskaistoja		11,0	11,0
18	Haaransillan eritasoliittymä		8,4	8,4
19	Ala-Temmeksen ohitus		58,5	58,5
20	Oulun kohta	58,7	58,7	117,4
21	Kello - Haukipudas (Asemakylä) moottoritie	17,0		17,0
22	Haukipudas (Asemakylä) - Ränänperä ohituskaistatie	13,0		13,0
23	Iin ohitus		101,8	101,8
24	Pohjois-Ii - Maksniemi (1. vaiheessa ohituskaistat)	52,6	52,5	105,1
	Yhteysväli yhteensä	397,7	689,4	1 087,1



Kuva 22. Osuuden Lusi-Pyhäjärvi kehittämishankkeet. Pohjakartta © Karttakeskus L4356.



Kuva 23. Osuuden Pyhäjärvi-Haaparanta kehittämishankkeet. Pohjakartta © Karttakeskus L4356.

Jyväskylän seudun hankkeilla poistetaan tarkastelujakson selkeimmät työmatkaliikenteen matka-aikapuutteet ja kuljetusten ennakoitavuuspuutteet sekä vastataan Äänekosken metsäbiotehdasinvestoinnin tuomiin uusiin tarpeisiin. Oulun ja Kemlin välisillä hankkeilla vastataan yhteysvälin työperäisten matkojen ennakoitavuuspuutteisiin. Priorisoinnissa on nostettu Oulun kohdan kehittämisen merkitystä, vaikka tämän jakson puutteet eivät korostu palvelutasoanalyyseissä. Taustalla ovat Oulun kohdan erittäin suuret liikennemäärät ja sen voimakas kasvu sekä joukkoliikenteen kehittämistavoitteet. Lusin ja Vaajakosken välillä palvelutaso vastaa suhteellisen hyvin keskeisiin palvelutasovaatimuksiin, mutta nopeustasotavoitteen varmistaminen jatkossa edellyttää valmiiden suunnitelmien mukaisten hankkeiden toteuttamisen lisäksi myös uusia hankkeita.

Kuljetusten palvelutasoon vaikuttavat välin Äänekoski-Liminka taajamakohtien (Rantsila, Pulkila, Kärämäki, Pihtipudas, Viitasari) nopeusrajoituksista aiheutuvat puutteet voidaan korjata vasta suunnittelukauden lopulla. Vaikka niillä on vaikutusta mukavuuteen ja matka-aikaan, ne eivät kuitenkaan vaikuta keskeimpään palvelutasotekijään eli ennakoitavuuteen.

Toimintaympäristön muutoksiin reagoidaan jatkuvasti

Esitettyjen suurten hankkeiden ohella toteutetaan yhteysvälin jatkuvasti pienempiä parantamistoimenpiteitä. Näitä ovat esimerkiksi kevyen liikenteen järjestelyt, rinnakkaistie- ja liittymäjärjestelyt sekä muut liikenneturvallisuutta parantavat ja maankäytön kehittämistä tukevat toimenpiteet taajamissa ja kylämaisissa kohteissa. Tämä on jatkuvaa, normaaliin tienpitoon liittyvää toimintaa, jolla vastataan toimintaympäristön muutoksiin ja ylläpidetään valtatie palvelutasoa. Tosin valtatiellä 4 mahdollisuuksia pieniin parantamistoimenpiteisiin on suhteellisen vähän, koska kustannustehokkaat toimenpiteet on jo pääosin toteutettu. Pienten parantamistoimenpiteiden merkitys ja niiden sovittaminen valtatie pitkin tähtäyksen kehittämiseen korostuu, jos isoja parantamisinvestointeja ei voida toteuttaa suunnitellussa aikataulussa. Jatkossa voi tulla tarve määrittää kevennettyjä, tehokkaasti palvelutasoa parantavia toimenpiteitä myös osuuksilla, joilla on valmiit suunnitelmat.

Uusi maankäyttö liitetään valtatiehen olemassa olevien liittymien kautta ja samassa yhteydessä tarkastellaan aina mahdollisuudet liittymäjärjestelyjen parantamiseen. Liittymiä tullaan vähentämään toteuttamalla rinnakkaistiejärjestelyjä ja uusi maankäyttö tulee liittymään valtatiehen harvemmistä, mutta korkeatasoisemmista liittymistä.

Fyysisten kehittämistoimenpiteiden ohella toteutetaan yhdessä palveluiden tuottajien kanssa liikenteen ohjaukseen ja informaatioon liittyviä palveluita. Yhteysvälin pyritään pilotoimaan uudenlaisia palveluratkaisuja, joilla voi olla jatkossa erittäin merkittäviä vaikutuksia esimerkiksi matkan hallittavuuteen ja matka-ajan ennakoitavuuteen.

Yhteenveto:

Talvihoidon yhtenäisyyttä parannetaan.

Palvelujen kehittämisessä lisätään yhteistyötä ja määrittään tehokkaat toimintamallit.

Palvelutasotavoitteiden saavuttaminen turvataan pitkäjänteisesti toteuttamalla investointihankkeet olemassa olevien suunnitelmien pohjalta.

Kehittämishankkeiden ohella tehdään pieniä maankäytön ja toimintaympäristön muutosten edellyttämiä parantamistoimenpiteitä sekä hyödynnetään uusia älyliikenteen ratkaisuja.

Yhteenvedo ja johtopäätökset

Valtatien 4 rooli osana valtakunnallista liikennejärjestelmää on merkittävä ja tämä selvitys vahvistaa käsitystä sen roolista Suomen tärkeimpänä pohjois-eteläsuuntaisena yhteytenä. Tavaraliikenteen näkökulmasta tarkastelujakson merkitys on kiistaton ja toimintaympäristön muutokset tulevat todennäköisesti entisestään kasvattamaan sen merkitystä. Henkilöliikenteen osalta tässä työssä nousivat aiempaa korostetummin esiin paikalliset ja seudulliset tarpeet. Oulun ja Jyväskylän seutujen työmatkaliikenteen puutteelliset yhteysvälit korostuivat. Tarkastelujaksolla ainoastaan Oulun ja Kemin välillä on kahden työssäkäyntialueen välistä päivittäistä työmatkaliikennettä, mikä näkyy selkeästi niin liikenteen profiilissa kuin määrissä. Heinolan ja Jyväskylän sekä Jyväskylän ja Oulun välisillä jaksoilla korostuu tien rooli matkailuliikenteen ja viikoittaisten vapaa-ajan matkojen välittäjänä. Poikittaisliikenteen merkitys on iso etenkin Jyväskylän kohdalla.

Tavaraliikenteessä tieliikenteellä ja etenkin tarkasteltavalla tieosuudella on selkeä rooli pitkämatkaisten kuljetusten käytävänä. Tavaraliikenteen näkökulmasta yhteysvälin palvelutasotavoitteet ovat samanlaisia koko yhteysvälillä. Myöskään kuljetettavalla tavaralla ei ole merkittävää vaikutusta palvelutasotavoitteisiin. Tavaraliikenne asettaa siten koko yhteysvälille yhteneväiset ennakoitavuus- ja matka-aikatavoitteista johdettavan perustavoitteen (mahdollisimman tasainen 80 km/h).

Henkilöliikenteessä tarkastelujakson valtatie rooli poikkeaa huomattavasti tavaraliikenteestä. Tieliikenne on pääasiassa paikallista tai seudullista liikennettä. Valtatie 4 on sekä Jyväskylän, Oulun että Kemi-Tornion seudulla keskeisin työssäkäynnin mahdollistava yhteys, mikä luo kehittämispaineita niin henkilöauto- kuin joukkoliikenteen näkökulmasta. Päivittäinen työperäinen liikenne korostuu myös Oulun ja Kemin välillä. Pitkämatkainen henkilöliikenne on etupäässä vapaa-ajan liikennettä, jonka palvelutasotekijöinä korostuvat usein muut kuin matka-aikaan ja sen ennakoitavuuteen liittyvät tekijät (mm. mukavuus). Vaikka valtatie 4 on erittäin merkittävä matkailuliikennettä ja pitkämatkaista vapaa-ajan liikennettä välittävä yhteys, henkilöliikenteen näkökulmasta korostuvat kaupunkiseudut ja niiden sisäinen työssäkäyntiliikenne.

Työ tuotti uutta tietoa hankkeiden tarpeesta ja niiden merkityksestä matka- ja kuljetusketjujen palvelutason turvaamiseksi. Palvelutasolähtöinen tarkastelu ei muuttanut merkittävästi aiempien kehittämishankkeiden sisältöä tai järjestystä, mutta antaa entistä parempia hankeperusteita sekä ohjaa jatkosuunnittelua ja hankkepriorisointia. Työssä nousi lisäksi korostetusti esiin olemassa olevan väylän kunnossapidon sekä eri toimijoiden välisen yhteistyön merkitys liikennepalveluiden kehittämisessä.

Kehittämisesurssien vähäisyys saattaa edellyttää jatkossa hankkeiden sisällön uudelleen tarkastelua. Tämän työn tulokset ja laajassa vuorovaikutuksessa käydyt palvelutasotarkastelut antavat mahdolliselle ”niukuuden jakamiselle” aiempaa paremmat lähtökohdat. Keskeisillä sidosryhmillä on hyvä käsitys kehittämismahdollisuuksista ja siitä, mihin väylää kehittämällä voidaan vastata. Hankkeen yhteydessä on kirkastunut myös keskeisten toimijoiden yhteinen ymmärrys siitä, että valtatie kehittäminen ei ole itse tarkoitus, vaan sillä pyritään osaltaan turvaamaan taustalla olevat ydintoiminnot, esimerkiksi työssäkäynti tai ulkomaankaupan toimitusvarmuus.

Investointihankkeiden ohella on erittäin tärkeää, että perusväylänpito on korkeatasoista ja kunnossapito yhtenäistä. Tämä nousi selkeästi tärkeimmäksi palvelutasoon vaikuttavaksi tekijäksi. Lisäksi niin henkilöliikenteen kuin logistiikan palveluja tulee jatkuvasti kehittää ja uusien älyliikenteen ratkaisut tulee hyödyntää.

Selvityksessä sovellettiin uusia menetelmiä, joiden avulla käytiin kattaviin lähtötietoihin ja laajaan vuorovaikutukseen perustuen läpi valtatie 4 roolia ja kehittämistarpeita matka- ja kuljetusketjujen näkökulmasta. Työn yhteydessä tuotetut menetelmät ja uudenlaisten aineistojen tarkastelut tuottivat uudenlaista pohjaa käyttäjätarpeiden analysointiin, niiden esittämiseen ja perusteluihin. Vaikka työssä testatut aineistot (HERE,

DYNAFLEET) eivät suoraan tuottaneet tietoa esimerkiksi liikenteen häiriöistä, saatiin niiden soveltamisesta arvokasta kokemusta ja luotiin pohjaa jatkokehitykselle. Henkilöliikennetutkimuksen aineistoja pystyttiin hyödyntämään uudella tavalla ja laadullisessa käyttäjätarpeiden selvittämiseen käytetystä uudenlaisesta palvelumuotoiluun perustuvasta menetelmästä saatiin hyviä kokemuksia.

Liitteet

Liite 1. Yhteenveto pitkiä matkoja ja kuljetuksia koskevista palvelutasotekijöistä

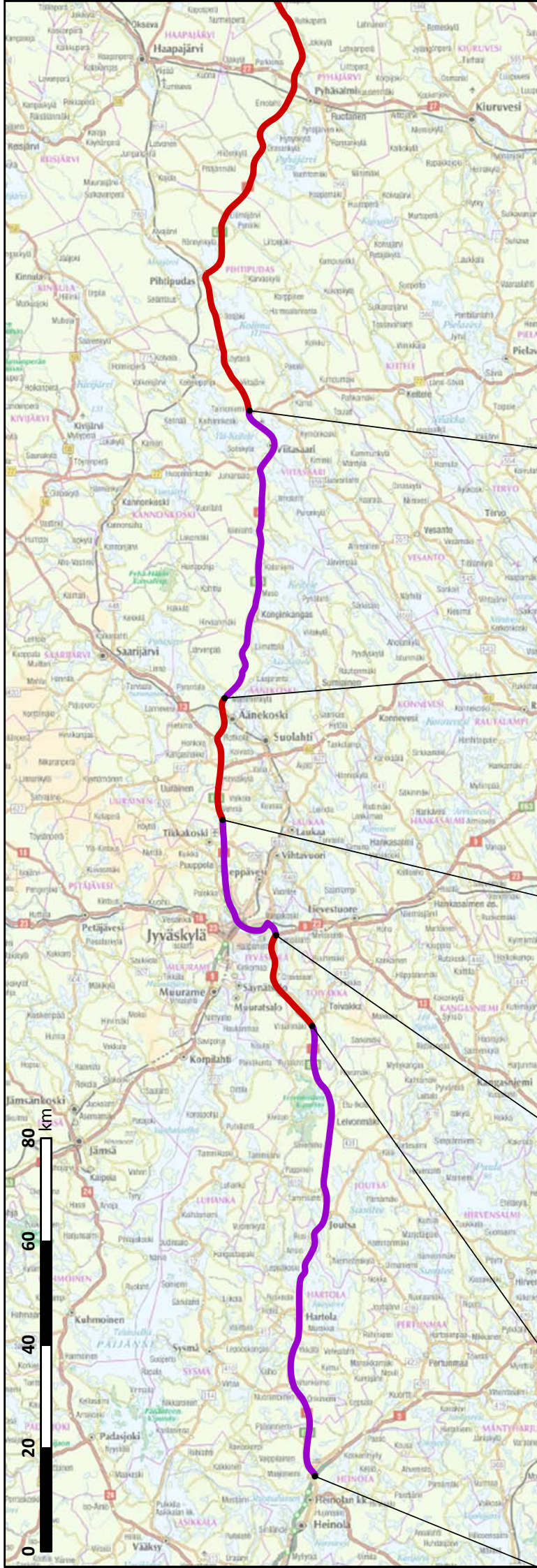
(Pitkien matkojen ja kuljetusten palvelutaso; Liikennevirasto 33/2014)

Matkat

Palvelutasotekijä	Määrittely
Turvallisuus	<ul style="list-style-type: none"> asiakkaan näkökulmasta ensisijaisesti turvallisuuden tunne liikennepalveluiden järjestäjän näkökulmasta toteutunut liikenneturvallisuus tärkeää kaikilla matkoilla
Saavutettavuuteen liittyvät tekijät	
Matka-aika	<ul style="list-style-type: none"> henkilöautoilussa nopeustaso joukkoliikenteessä suhteellinen matka-aika henkilöauton matka-aikaan verrattuna erikseen saavutettavuusvyöhykkeet kuten pitkämatkaisen työssäkäynnin vyöhyke ja työelämän vuorovaikutuksen vyöhyke merkitys korostuu työ- ja työasiamatkoilla
Ennakoitavuus	<ul style="list-style-type: none"> matkan toteutuminen odotetun aikataulun mukaisesti ilman yllätyksiä korostuu aikatauluun sidotuissa matkoissa
Esteettömyys	<ul style="list-style-type: none"> käsitelty yleisesti, ennakkojärjestelyjen tarve ja reitin valinnan näkökulma
Yhteydet	<ul style="list-style-type: none"> liikkumismahdollisuuksien määrä ja ajallinen kohdentuminen tietyllä yhteysvälillä (joukkoliikenne)
Laatu- ja hintatekijät	
Hallittavuus	<ul style="list-style-type: none"> kokonaiskuva liikennejärjestelmän tilasta ja palveluista (riittävä informaatio ja opastus, liikennejärjestelmän selkeys) matkaa suunniteltaessa ja sen aikana. korostuu satunnaisilla matkoilla
Mukavuus	<ul style="list-style-type: none"> henkilöautoilussa ajamisen miellyttävyys joukkoliikenteessä mahdollisuus matkajan käyttöön lepoon tai työskentelyyn
Matkan hinta	<ul style="list-style-type: none"> käyttäjän suoraan maksama hinta liikkumisesta. matkaketjuilla hintaa verrataan henkilöautoilun hintaan

Kuljetukset

Palvelutasotekijä	Määrittely
Turvallisuus	<ul style="list-style-type: none"> kuljettajan näkökulmasta turvallisuuden tunne asiakkaan näkökulmasta kuljetuksen häiriötön eteneminen liikennepalveluiden järjestäjän näkökulmasta toteutunut liikenneturvallisuus tärkeää erityisesti vaarallisten aineiden kuljetuksissa
Saavutettavuuteen liittyvät tekijät	
Matka-aika	<ul style="list-style-type: none"> yleisesti nopeustaso kalustokierto tärkeää työ- ja ajoaikarajoitukset huomioonottaen
Ennakoitavuus ja hallittavuus	<ul style="list-style-type: none"> kuljetuksen toteutuminen odotetun aikataulun mukaisesti ilman yllätyksiä korostuu aikatauluun sidotuissa kuljetusketjuissa (terminaalitoimintojen tehokkuus, tuotannon vaatimukset tasaisiin tavaravirtoihin)
Yhteydet	<ul style="list-style-type: none"> mahdollisuus käyttää kuljetustarpeeseen soveltuvaa kuljetusmuotoa ja kalustoa



92 km
KVL 2030: 7 000 – 10 200

Lusi – Toivakka:

- Ohituskaistat
- Nopeusrajoitus 100 km/h,
- Tasoliittymä 80 km/h
- Kontrolloidut tasoliittymä-järjestelyt, yksityistie-eritasoliittymä
- Rinnakkainen verkko taajamissa ja kylämaissa kohdissa mahdollisimman kattava, ratkaistaan yhdessä maankäytön suunnittelun kanssa
- Hidas liikenne taajamissa ja kyläalueilla rinnakkaisverkolla, muilla osuuksilla päätiellä
- Kevyt liikenne vilkkaimilla osuuksilla omilla väylillään, merkittävimmät risteämiset eritasossa

21 km
KVL 2030: 7 300

Toivakka – Vaajakoski:

- Moottoriväylä
- Nopeusrajoitus 100 km/h
- Eritasoliittymät
- Kaikki liittymät rinnakkaisverkon ja eritasoliittymien kautta
- Yhtenäinen rinnakkaisverkko
- Hidas liikenne rinnakaisteliä
- Kevyt liikenne rinnakaisteliä

30 km
KVL 2030: 15 700 – 39 700

Vaajakoski – Vehniä (Jyväskylän kohta):

- Moottoritie 2+2 -kaistainen
- Nopeusrajoitus 100 km/h, telematiikka
- Keskustan kohdalla lyhyt jakso 2+2 kaistainen valtatie 70 km/h
- Eritasoliittymät
- Rinnakkainen verkko moottoritien vaatimusten mukaisesti, tarkennetaan yhdessä maankäytön suunnittelun kanssa.
- Hidas liikenne rinnakaistie- ja katuverkolla
- Kevyt liikenne rinnakaistie- ja katuverkolla ja erillisillä kevyen liikenteen väylillä
- Nopean joukkoliikenteen mahdollistavat ratkaisut

24 km
KVL 2030: 9 300 – 14 600

Vehniä – Äänekoski:

- Moottoritie (2+2) tai 2+2 kaistainen valtatie
- Nopeusrajoitus 100 km/h, telematiikka
- Eritasoliittymät
- Kaikki liittymät rinnakkaisverkon ja eritasoliittymien kautta
- Rinnakkainen verkko valtatieen vaatimusten mukaisesti, tarkennetaan yhdessä maankäytön suunnittelun kanssa
- Hidas liikenne rinnakkaisverkolla
- Kevyt liikenne rinnakkaisverkolla ja erillisillä kevyen liikenteen väylillä
- Nopean joukkoliikenteen mahdollistavat ratkaisut

62 km
KVL 2030: 6 700 – 9 800

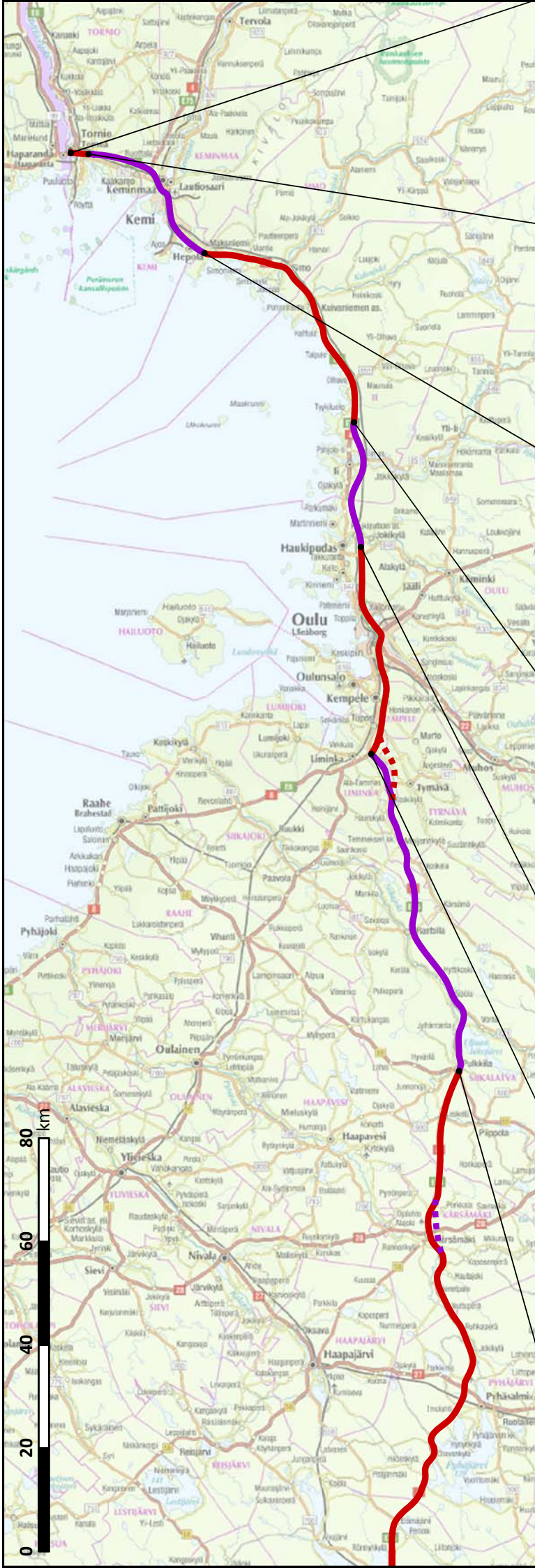
Äänekoski – Viitasaari:

- Ohituskaistat
- Nopeusrajoitus minimi 80 km/h
- Kontrolloidut tasoliittymä-järjestelyt, yksityistie-eritasoliittymä
- Viitasaarella eritasoliittymä
- Rinnakkainen verkko taajamissa ja kylämaissa kohdissa mahdollisimman kattava, ratkaistaan yhdessä maankäytön suunnittelun kanssa
- Hidas liikenne taajamissa ja kyläalueilla rinnakkaisverkolle, muilla osuuksilla päätiellä, maatalousalueella tarkastellaan erikseen
- Kevyt liikenne vilkkaimilla osuuksilla omilla väylillään, merkittävimmät risteämiset eritasossa

139 km
KVL 2030: 3 500 – 8 000

Viitasaari – Pulkki:

- Yksittäisin ohituskaistoin varustettu valtatie
- Nopeusrajoitus minimi 80 km/h (edellyttää kärsimäen ohitusta)
- Kontrolloidut tasoliittymä-järjestelyt, yksityistie-eritasoliittymä ja eritasoliittymä
- Rinnakkainen verkko taajamissa ja kylämaissa kohdissa mahdollisimman kattava, ratkaistaan yhdessä maankäytön suunnittelun kanssa
- Hidas liikenne taajamissa ja kyläalueilla rinnakkaisverkolle, muilla osuuksilla päätiellä, maatalousalueella tarkastellaan erikseen
- Kevyt liikenne vilkkaimilla osuuksilla omilla väylillään, merkittävimmät risteämiset eritasossa



68 km
KVL 2030: 5 700 – 8 000

Pulkila – Liminka:

- Ohituskaistatie (ml. Alatemmeksen ohitus)
- Nopeusrajoitus minimi 80 km/h
- Kontrolloidut tasoliittymäjärjestelyt, yksityistietasoliittymä, Pulkilan eritasoliittymä
- Rinnakkainen verkko: kylämaaisissa kohdissa mahdollisimman kattava, ratkaistun yhdessä maankäytön suunnittelun kanssa
- Hidas liikenne taajamissa ja kyläalueilla rinnakkaisverkolla, muilla osuuksilla pääteliä, maatalousosuuksilla omilla väyillään,
- Kevyt liikenne: Viikkaimilla osuuksilla omilla väyillään, merkittävimmät risteämiset eritasossa

42 km
KVL 2030: 13 400 – 68 100

Liminka – Haukipudas (Oulun kohta):

- Moottoritie: Kaakurilinnamaa 3+3 kaistainen, muualla 2+2 kaistainen
- Nopeusrajoitus 80-100 km/h, telematiikka
- Ertasoliittymät
- Rinnakkainen verkko: moottoritien vaatimusten mukaisesti, tarkennetaan yhdessä maankäytön suunnittelun kanssa
- Hidas liikenne rinnakkaisverkolle
- Nopean joukkoliikenteen mahdollistavat ratkaisut
- Kevyt liikenne rinnakaistie- ja katuverkolla ja erillisillä kevyen liikenteen väyillä

24 km
KVL 2030: 8 000 – 15 300

Haukipudas – li:

- Jatkuva ohituskaistatie (moottoriliikennetie)
- Nopeusrajoitus 100 km/h, telematiikkaa
- Ertasoliittymät
- Rinnakkainen verkko: tarkennetaan yhdessä maankäytön suunnittelun kanssa.
- Hidas liikenne rinnakkaisverkolle
- Kevyt liikenne rinnakkaisverkolla ja erillisillä kevyen liikenteen väyillä

52 km
KVL 2030: 8 000 – 10 600

li – Kemi:

- Jatkuva ohituskaistatie
- Nopeusrajoitus 100 km/h, tasoliittymissä 80 km/h, telematiikkaa (edellyttää lin ohitusta)
- Kontrolloidut tasoliittymäjärjestelyt liikenneturvallisuuden ja sujuvuuden saavuttamiseksi, eritasoliittymä, eritasoliittymä
- Rinnakkainen verkko: taajamissa ja kylämaaisissa kohdissa mahdollisimman kattava, ratkaistun yhdessä maankäytön suunnittelun kanssa
- Hidas liikenne taajamissa ja kyläalueilla rinnakkaisverkolla, muilla osuuksilla pääteliä
- Kevyt liikenne rinnakkaisverkolla ja erillisillä kevyen liikenteen väyillä

34 km
KVL 2030: 10 200 – 19 300

Kemi – Tornio:

- Moottoritie 2+2 kaistainen
- Nopeusrajoitus vaihtuva 100 /120 km/h, telematiikka
- Ertasoliittymät
- Rinnakkainen verkko moottoritien vaatimusten mukaisesti
- Hidas liikenne rinnakkaisverkolle
- Kevyt liikenne rinnakkaisverkolla ja erillisillä kevyen liikenteen väyillä

3 km
KVL 2030: 10 200 – 22 200

Tornio – Haaparanta:

- Taajaman sisäntulotiemäinen 2+2 kaistainen
- Nopeusrajoitus 60 km/h
- Ertasoliittymä, kiertoiliittymä ja liikennevalo-ohjattuja liittymiä
- Rinnakkainen verkko osittain katuverkon muodostama
- Hidas liikenne rinnakkaisverkolle
- Kevyt liikenne rinnakkaisverkolla ja erillisillä kevyen liikenteen väyillä

Liite 2: Valtatien 4 teknisen tavoitetilan

Julkaisusarjan nimi ja numero Raportteja 85/2014				
Vastuualue Liikenne ja infrastruktuuri				
Tekijät Sito Oy		Julkaisu aika Marraskuu 2014		
		Kustantaja Julkaisija Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
		Hankkeen rahoittaja toimeksiantaja		
Julkaisun nimi Vt 4 (E75) välillä Heinola – Jyväskylä – Oulu – Haaparanta Palvelutasolähtöinen kehittämisselvitys				
<p>Tiivistelmä</p> <p>Työssä tarkasteltiin noin 600 kilometriä pitkää valtatie 4 yhteysväliä Lusista Haaparantaan. Selvitys toteutettiin yhteysvälin ELY-keskusten ja Liikenneviraston yhteistyönä laajassa vuorovaikutuksessa keskeisten sidosryhmien ja käyttäjätahojen edustajien kanssa. Selvitystyö on osa niin sanotun uuden liikennepolitiikan soveltamista ja uusien periaatteiden mukaista tarkastelua. Peruseriaatteena on nostaa esiin keskeisimmät käyttäjätarpeet nyt ja tulevaisuudessa, johtaa niiden perusteella palvelutasotavoitteet, määrittää palvelutasopuutteet ja tuottaa laajaa keinovalikoimaa hyödyntävä kehittämisselvytyksen puutteiden poistamiseksi.</p> <p>Työn painopisteenä oli muodostaa keskeisten toimijoiden yhteinen käsitys kehittämisselvytyksestä, jolla vastataan valtatieltä 4 edellytettäviin palvelutasovaatimuksiin. Nämä määritettiin tarkastelemalla yhteysvälin roolia osana liikennejärjestelmää ja rajaamalla käyttäjäryhmät, joiden palvelutasovaatimuksiin voidaan vastata ainoastaan tai tehokkaimmin valtatie 4 kehittämisselvytyksellä. Yhteysvälillä korostuvat pitkän matkan kuljetusten ja päivittäisen työmatkaliikenteen tarpeet. Turvallisuuden ohella nousi aiempaa vahvemmin esiin matka-ajan ennakoitavuuden merkitys. Selkeimmät palvelutasopuutteet kohdentuvat kaupunkiseutujen vilkkaille työmatkaliikenteen osuuksille.</p> <p>Valtatieltä 4 edellytettävä palvelutaso turvataan pitkäjänteisesti toteuttamalla investoinnit olemassa olevien hankepriorisointien pohjalta. Kiireellisimpiä ovat kaupunkiseutujen vilkkaiden työssäkäyntiosuuksien hankkeet (Kirri – Tikkakoski, Äänekosken kohta, Oulun kohta, Kello – Ränkäperä ja Pohjois-Ii – Maksniemi). Vuoteen 2030 tähtäävä toimenpideohjelma luo pohjan suunnitelmavalmiuden kehittämiselle ja hankkeiden ohjelmoinnille. Kehittämisselvytyksen ohella tehdään jatkuvasti pieniä maankäytön ja toimintaympäristön muutosten edellyttämiä parantamistoimenpiteitä sekä hyödynnetään uusia älyliikenteen ratkaisuja. Lisäksi työssä nousi korostetusti esiin olemassa olevan väylän kunnossapidon ja sen yhtenäisyyden tärkeys sekä eri toimijoiden välisen yhteistyön merkitys liikennepalveluiden kehittämisessä.</p> <p>Työ tuotti uutta tietoa toimenpiteiden tarpeesta ja niiden merkityksestä matka- ja kuljetusketjujen palvelutason turvaamiseksi. Palvelutasolähtöinen tarkastelu ei muuttanut merkittävästi aiempien kehittämisselvytyksien sisältöä tai kiireellisyyssjärjestystä, mutta tuo esiin entistä parempia hankeperusteita sekä ohjaa jatkosuunnittelua ja hankepriorisointia.</p>				
Asiasanat (YSA:n mukaan) Tieliikenne, valtatie 4, nelostie, palvelutaso, kehittäminen				
ISBN (painettu) 978-952-314-122-3	ISBN (PDF) 978-952-314-123-0	ISSN-L 2242-2846	ISSN (painettu) 2242-2846	ISSN (verkkopainettu) 2242-2854
www www.ely-keskus.fi/julkaisut www.doria.fi		URN URN:ISBN:978-952-314-123-0	Kieli suomi	Sivumäärä 34
Julkaisun myynti/jakaja				
Kustannuspaikka ja aika Kuopio 2014			Painotalo Grano Oy	

RAPORTEJA 85 | 2014

**VT 4 (E75) VÄLILLÄ HEINOLA - JYVÄSKYLÄ - OULU - HAAPARANTA
PALVELUTASOLÄHTÖINEN KEHITTÄMISSELVITYS**

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-314-122-3 (painettu)

ISBN 978-952-314-123-0 (PDF)

ISSN-L 2242-2846

ISSN 2242-2846 (painettu)

ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-123-0

www.ely-keskus.fi/julkaisut | www.doria.fi/ely-keskus